



Bruno Rodrigues Vaz

Licenciado em Matemática, FCT-UNL

Reverse Mortgage em Portugal: Uma abordagem actuarial

Dissertação para obtenção do Grau de
Mestre em
Matemática e Aplicações
Ramo Atuariado, Estatística e Investigação Operacional

Orientador: Rui Manuel Rodrigues Cardoso,
Professor Auxiliar,
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade Nova de Lisboa

Júri:

Presidente: Manuel Manuel Leote Tavares Inglês Esquível

Arguente: Gracinda Rita Diogo Guerreiro

Vogal: Rui Manuel Rodrigues Cardoso



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Setembro, 2014

Reverse Mortgage em Portugal:
Uma abordagem actuarial

Copyright © Bruno Rodrigues Vaz, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

Uma palavra de agradecimento à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa e às pessoas que aqui tive o prazer de conhecer e que, de uma forma ou de outra, me ensinaram algo.

Ao Prof. Doutor Rui Cardoso pela orientação e disponibilização que demonstrou, especial agradecimento.

A todos os que demonstraram disponibilidade para rever este trabalho e que o fizeram com total dedicação, o meu mais sincero agradecimento.

A todos os amigos que, com grande paciência, partilharam comigo todo o *stress* desta fase da minha vida e dos quais sempre tive o maior apoio, um grande obrigado.

Por último mas, certamente, não menos importante, um agradecimento à minha mãe, pilar estrutural da minha vida e a quem devo o que hoje sou.

Resumo

Reverse Mortgage é um tipo de produto financeiro já comercializado em vários países (EUA, Reino Unido, Austrália, Espanha, etc.) mas que não teve ainda visibilidade em Portugal. Destina-se a pessoas com mais de 65 anos, com habitação própria e livres de encargos com a mesma, que pretendam obter um rendimento extra, dando a sua casa como garantia. Na contratação de uma *Reverse Mortgage*, os proprietários podem receber um montante inicial e/ou uma renda até ao final das suas vidas, mantendo o usufruto da habitação. No momento da morte, o valor da venda do imóvel é utilizado para pagar o empréstimo contraído.

Assim, *Reverse Mortgage* permite reestabelecer ou reforçar a autonomia financeira de pessoas que, durante a sua vida activa, constituíram património mas que, por algum motivo, perderam poder económico ou se encontram actualmente com dificuldades financeiras e que não estão, no entanto, dispostas a desfazer-se da sua habitação para fazer face aos seus compromissos.

Nesta dissertação pretende estudar-se a possibilidade de implementação em Portugal desta solução de hipoteca e analisar do ponto de vista actuarial as diferentes variáveis associadas a este produto, nomeadamente os montantes a receber pelo mutuário.

Palavras-chave: *reverse mortgage*, hipoteca, hipoteca inversa, pensão, renda, renda vitalícia, Portugal, mutuário.

Abstract

Reverse Mortgage is a type of financial product that is already being commercialized in several countries (USA, UK, Australia, Spain, etc.) but that hasn't had proper visibility in Portugal. This type of product is intended to elderly people, mainly with 65 years old or more, owners of the real estate property they're living in, which must be fully or mostly paid, and that intend to accomplish an extra income, giving their home as guarantee. By subscribing a reverse mortgage product, the owners of the property may receive an initial lump sum and/or an annuity, keeping the property usufruct. The moment the borrower(s) die, the value obtained from selling the real estate property given as guarantee, is used to repay the loan.

Therefore, Reverse Mortgage allows reestablishing or reinforcing the financial autonomy of people who have built and acquired patrimony during their active life but that, for some reason, have lost economic power or that find themselves in financial difficulty and that, although this situation, are not willing to sell their home to tackle their financial responsibilities.

This dissertation intends to analyze the possibility of implementation of Reverse Mortgage in Portugal regarding the different actuarial aspects inherent to this type of financial product.

Keywords: reverse mortgage, mortgage, pension, annuity, Portugal, borrower.

Conteúdo

1	Introdução	1
2	Conceitos	5
2.1	<i>Reverse Mortgage</i>	5
2.2	Diferenças entre <i>Reverse Mortgage</i> e Hipoteca Tradicional	6
2.3	Modalidades de <i>Reverse Mortgage</i>	8
2.4	Principais Riscos	9
3	Indicadores Estatísticos em Portugal	13
4	<i>Reverse Mortgage</i> no Mundo	23
4.1	Austrália	23
4.2	Canadá	25
4.3	Espanha	26
4.4	Estados Unidos da América	27
4.5	Reino Unido	28
5	Simulador	31
5.1	<i>Dados de Input</i>	32
5.2	Modelo	33
5.2.1	Notação e Pré-Cálculo	33
5.2.2	Cálculo	35
5.3	<i>Dados de Output</i>	41
6	Resultados	43
7	Considerações Finais	49

Lista de Figuras

3.1	Projecções da população residente (N.º). Fonte: INE	15
3.2	Esperança de vida aos 65 anos (Metodologia 2007 - Anos); Sexo Masculino/Feminino; Anual. Fonte: INE.	16
3.3	Evolução do Índice Sintético de Fecundidade (2012-2060). Fonte: Bravo et al. (2013).	16
3.4	Indicadores de envelhecimento. Fonte: PORDATA	17
3.5	Pensionistas com pensões inferiores ao Salário Mínimo Nacional. Fonte: PORDATA.	19
3.6	Despesas de consumo final das famílias no território económico por tipo de bens e serviços. Fonte: PORDATA.	21
5.1	Simulador - ecrã de <i>input</i>	33
5.2	Simulador - ecrã de <i>output</i>	42
6.1	Valores de Renda Fraccionada para diferentes cenários de <i>TCH</i> e número de pessoas seguras ($VH_0 = €200.000$)	46
6.2	Valores de Renda Fraccionada para diferentes cenários de <i>TCH</i> e VH_0 (Renda sobre 2 cabeças)	47

Lista de Tabelas

6.1	Cenários de simulação.	44
6.2	Valores de simulação para cenários com $TCH > 0$ e $TCH = 1\% < 2\% = TT$	45
6.3	Valores de simulação para cenários com $TCH > 0$ e $TCH = 3\% > 2\% = TT$	45
6.4	Valores de simulação para cenários com $TCH = -1\% < 0$	45



Introdução

A sociedade ocidental tem vindo a assistir a um progressivo envelhecimento populacional. A acelerada evolução da medicina contribui muito positivamente para o aumento da esperança média de vida; a exigência crescente do “mercado de trabalho global” em que nos encontramos inseridos e onde as fronteiras entre diferentes países e economias se esbatem, leva a que muitas pessoas se dediquem, durante grande parte da vida activa, à vida profissional em detrimento da vida pessoal, acabando, desta forma, por ter filhos numa fase tardia das suas vidas, ou por não ter filhos.

Na Europa e, em particular, em Portugal, quer o envelhecimento da população quer o nível de dependência de idosos têm vindo a aumentar. Estes são indicadores preocupantes, nomeadamente na presença de um sistema de pensões públicas assente num Sistema de Repartição ou *pay as you go*, onde são os activos que financiam directamente as pensões dos reformados. Um sistema de pensões diz-se financeiramente sustentável se estiver em equilíbrio actuarial. Na prática, tal pressupõe, em termos genéricos, que as receitas projectadas com quotizações e contribuições sociais, em conjunto com eventuais activos de fundos de reserva existentes, devem ser suficientes para financiar as despesas previstas num determinado horizonte temporal de longo prazo assegurando, deste modo, capacidade efectiva para cobrir as responsabilidades assumidas. No caso particular de regimes de pensões contributivos, geridos em sistema de repartição contemporânea, as contribuições dos subscritores e dos seus empregadores deveriam, à partida, ser suficientes para financiar o sistema. Quando tal não acontece e o regime evidencia um desequilíbrio de carácter estrutural, torna-se necessário ajustar os benefícios (em montante e/ou em duração do período de atribuição), e/ou aumentar o nível de contribuições e/ou recorrer a fontes de financiamento externas ao sistema que, no caso dos Sistemas de Segurança Social em Portugal, têm passado sistematicamente pelo recurso a dotações anuais crescentes

provenientes do Orçamento de Estado dando-lhe, neste caso, uma componente não contributiva (redistributiva) implícita. O recurso sistemático a fontes de financiamento externas ao regime de pensões está condicionado por factores de ordem interna (e.g., situação das finanças públicas, conjuntura económica do país) e externa (e.g., compromissos assumidos pelo Estado Português no contexto da nova arquitectura europeia em matéria de regras e procedimentos orçamentais). Um estudo detalhado acerca destas matérias pode ser visto em Bravo et al. (2013).

A austeridade faz parte da realidade portuguesa, nomeadamente ao nível dos cortes nas pensões. Para além de uma medida de redução de despesa do Estado, estes cortes pretendem alcançar o instável equilíbrio do actual sistema de pensões públicas. Apesar deste sistema não ser sustentável, as pessoas que estão agora reformadas trabalharam durante toda a sua vida activa na esperança de terem hoje uma pensão que lhes permitisse um certo nível de conforto. No entanto, com a evolução populacional que tem vindo a observar-se e os cortes nas pensões que foram já referidos, muitos reformados vêem o seu poder económico diminuído e os seus rendimentos reduzidos de uma forma que não previam.

É neste sentido, e como uma possível fonte complementar de rendimento para muitos pensionistas, que surge a *Reverse Mortgage* ou Hipoteca Inversa, em português. Este é um tipo de produto já comercializado em vários países (EUA, Reino Unido, Austrália, Espanha, etc.) mas que não teve ainda visibilidade em Portugal. Existem várias modalidades de *Reverse Mortgage* mas, de uma forma geral, destina-se a pessoas com mais de 65 anos, com habitação própria e livres de encargos com a mesma, que pretendam obter um rendimento extra, dando a sua casa como garantia. Na contratação de uma *Reverse Mortgage*, os proprietários podem receber um montante inicial e/ou uma renda até ao final das suas vidas, mantendo o usufruto da habitação. No momento da morte, o valor da venda do imóvel é utilizado para pagar o empréstimo contraído.

Este é, portanto, um produto que permite reestabelecer ou reforçar a autonomia financeira de pessoas que, durante a sua vida activa, constituíram património mas que, por algum motivo, perderam poder económico ou se encontram actualmente com dificuldades financeiras e que não estão, no entanto, dispostas a desfazer-se da sua habitação para fazer face aos seus compromissos.

Procedendo-se a uma breve apresentação da estrutura do trabalho, este encontra-se delineado segundo cinco focos principais e analisa a estrutura e a possibilidade de implementação em Portugal de um tipo de produto que não tem ainda visibilidade em território Nacional: *Reverse Mortgage*. Esta análise é ainda complementada pela simulação, para diferentes cenários, de valores de renda possíveis de obter com este tipo de produto, efectuada em simulador construído no decurso deste trabalho.

A presente dissertação inicia-se então com um capítulo dedicado à apresentação e explicação de conceitos relacionados com *Reverse Mortgage* como a definição deste tipo de produto, as principais diferenças entre *reverse mortgage*, ou hipoteca inversa, e uma hipoteca tradicional, e são apresentadas também diferentes modalidades de contratação

associadas a este tipo de produto bem como os principais riscos inerentes.

Segue-se a apresentação e análise de diferentes indicadores estatísticos relevantes para o estudo de implementação de *Reverse Mortgage* em Portugal.

Apesar deste tipo de produto não ter ainda visibilidade no nosso País, é já comercializado em alguns países do Mundo. Neste sentido, ter-se-á no capítulo seguinte o levantamento de algumas informações e características da comercialização e aceitação de *Reverse Mortgage* na Austrália, Canadá, Espanha, Estados Unidos da América e Reino Unido.

Finalmente ter-se-á um capítulo dedicado ao simulador desenvolvido no âmbito deste trabalho, apresentando-se a forma como foi pensado e estruturado, e os modelos utilizados para o cálculo dos valores de renda que seriam possíveis de obter com a contratação deste tipo de produto.

Para terminar, segue-se um capítulo dedicado à apresentação dos resultados obtidos para simulações de diferentes cenários bem como a discussão dos mesmos.



Conceitos

Previamente à introdução do conceito e descrição de um produto de *Reverse Mortgage* (RM), uma hipoteca inversa, é importante referir o tipo de hipoteca/empréstimo mais comum para melhor se perceberem, em seguida, as diferenças e particularidades associadas a RM.

Assim, no caso de um empréstimo usual, por exemplo para compra de habitação, o proponente recebe da entidade credora, no início do contrato, um determinado montante. Com este montante, o mutuário compra a habitação e estabelece, com a entidade credora, um plano de pagamentos periódicos pelo prazo (fixo) do contrato. Associado a este contrato está uma taxa de juro, usualmente indexada à Euribor, e um determinado *spread* que, quanto maior, maior se tornará a prestação a pagar pelo mutuário.

Este tipo de empréstimo é contraído, maioritariamente, por pessoas que se encontrem no activo e, portanto, tendencialmente com idades até aos 60/65 anos.

2.1 *Reverse Mortgage*

Um produto de *Reverse Mortgage* tem por objectivo a obtenção de rendimento dando como garantia o valor da habitação. Destina-se a pessoas a partir, usualmente, dos 65 anos, que detenham habitação própria e que, no que ao imóvel diga respeito, estejam livres, completamente ou quase na totalidade, dos encargos inerentes ao empréstimo bancário.

Assim, no caso deste tipo de hipoteca, o proponente contrata, com a entidade credora, o recebimento de pagamentos regulares durante o resto da sua vida, dando o valor da sua habitação como garantia. No contrato versa o direito de usufruto da habitação por parte do mutuário porquanto este mantenha fiscal e estruturalmente o imóvel dado como

garantia. O termo do contrato é despoletado por morte do mutuário ou caso este decida deixar a habitação. Um produto de *Reverse Mortgage* pode ser contratado por dois mutuários (ex.: casal), situação em que o evento de maturidade apenas tem efeito à segunda ocorrência, isto é, o contrato atinge o termo aquando da morte do último mutuário ou quando este decida deixar prematuramente a habitação.

No termo do contrato, o título de propriedade do imóvel é transferido para a entidade credora, saldando o valor do empréstimo contraído. Não obstante, os herdeiros legais do(s) mutuário(s) podem optar por pagar o empréstimo e manter o título de propriedade da habitação.

Note-se que, neste tipo de empréstimo, a entidade credora efectua pagamentos regulares ao(s) mutuário(s) durante toda vida dos mesmos, não existindo um prazo fixo. Cumulativamente, apenas obtém retorno do montante acumulado da dívida do(s) mutuário(s) no final do contrato, montante este que depende do valor do imóvel nessa data.

Os riscos de *reverse mortgages* diferem dos de um empréstimo comum. Os principais riscos neste tipo de produto são a mortalidade/longevidade, a mudança de habitação por parte do(s) mutuário(s) e a liquidação do capital em dívida com base no valor da propriedade no final do contrato.

Existem diferentes modalidades de *Reverse Mortgage* mas, transversalmente, é um produto orientado para indivíduos com património mas com rendimento líquido insuficiente, permitindo manter a habitação, continuar a usufruir da mesma e utilizar o valor da sua propriedade para poder auferir um rendimento suplementar.

O risco de execução de uma *reverse mortgage* é mínimo. O proprietário mantém a titularidade do imóvel e plenos direitos enquanto o credor detém um penhor inicial na propriedade hipotecada. A entidade credora não pode retirar a titularidade do imóvel ao proprietário enquanto este não deixar a habitação ou antes da morte do(s) mutuário(s). A execução apenas terá lugar se o mutuário não cumprir com as suas responsabilidades, como o pagamento de impostos, seguros ou a manutenção da propriedade. Para informação mais detalhada, poderá consultar-se Zhai (2000).

2.2 Diferenças entre *Reverse Mortgage* e Hipoteca Tradicional

Uma *reverse mortgage* difere significativamente de uma hipoteca convencional em termos da população a que se destina, forma de pagamento e reembolso, riscos assumidos e em termos de gestão, ver Zhai (2000).

▷ Destinatário

A população mutuária alvo para contratação de *reverse mortgages* não é a generalidade da população activa como no caso de uma hipoteca convencional. Consiste, ao invés, em indivíduos que se encontrem já na senioridade, livres, por completo ou quase na totalidade, de encargos com a sua habitação mas que tenham rendimentos líquidos insuficientes para assegurar as suas necessidades durante a reforma.

Os mutuários deste tipo de produto são pessoas que demonstraram já deter capacidade financeira e de gestão com a aquisição das suas propriedades e que se encontram essencialmente livres de hipotecas nesta altura das suas vidas. Planeiam e financiam agora o seu futuro adquirindo um produto de *Reverse Mortgage* que gradualmente reduz a percentagem que detêm da sua habitação à medida que recebem pagamentos regulares sobre o seu valor – este processo é denominado por transferência de equidade, ver Zhai (2000).

No entanto, mutuários de *reverse mortgages* têm um menor incentivo a fazer investimentos de manutenção, reparação ou melhoria nas suas habitações. Tal facto fica a dever-se à idade, condição financeira e diminuição da percentagem que detêm nas suas casas, decorrente da natureza do contrato.

▷ **Reembolso**

Uma *reverse mortgage* distingue-se, de forma mais evidente, de uma hipoteca tradicional, pela forma de reembolso e de *cashflow*. Estas características conduzem a riscos distintos de qualquer outro tipo de produto.

Ao contrário de uma hipoteca tradicional, uma *reverse mortgage* não requer quaisquer pagamentos durante a vida do mutuário enquanto este residir na propriedade hipotecada. Se a hipoteca inversa for contratada por um casal, como co-mutuários, o reembolso só terá de ser efectuado quando o último dos dois mudar de residência ou falecer.

Numa hipoteca tradicional, o credor desembolsa o montante do empréstimo no início do contrato em forma de *lump sum* (montante fixo), a título único, ficando, daí em diante, o mutuário obrigado a efectuar pagamentos regulares para amortizar a dívida. O reembolso ao credor numa hipoteca tradicional depende da saúde financeira de ambos os mutuários e, em última análise, do valor da habitação, em caso de incumprimento de pagamento do empréstimo.

Com uma *reverse mortgage*, o credor pode efectuar pagamentos sob forma de *lump sum* e/ou pagamentos regulares ao mutuário. Esses pagamentos – e o juro acumulado sobre eles – são adicionados para determinar o valor do empréstimo num dado momento. O credor não depende do mutuário para ser reembolsado na medida em que não são requeridos quaisquer pagamentos ao longo do contrato.

O reembolso de um produto de *reverse mortgage* depende unicamente do valor líquido obtido com a venda da propriedade no final do contrato. Este reembolso corresponde ao mínimo entre o valor obtido pela liquidação do imóvel e o valor dos pagamentos acrescido dos juros rendidos e, possivelmente, de um pagamento de contingência para fazer face a despesas decorrentes da venda da propriedade. Não há recurso a nenhum outro activo do mutuário como forma de pagamento da dívida.

Mesmo numa economia robusta com valorização do mercado imobiliário, é possível que a propriedade seja vendida por um valor inferior ao montante em dívida.

Quanto maior for a duração do contrato, mais provável será este cenário. Neste caso, o credor pode sofrer uma perda pelo facto do retorno ser inferior ao esperado.

▷ **Gestão**

Os contratos de *reverse mortgage* requerem também um tipo de gestão particular. Neste tipo de produto, a entidade gestora não tem que processar pagamentos ou efectuar cobranças como em produtos de hipoteca tradicionais. Em vez disso, tem responsabilidades únicas como avaliar regularmente o estado da propriedade, as suas condições, a regularidade do pagamento de impostos e seguros e determinar se ocorreu algum evento de maturidade como sendo a mudança de habitação por parte do mutuário ou a sua morte.

2.3 Modalidades de *Reverse Mortgage*

Existem diferentes modalidades de *Reverse Mortgage* (RM), algumas das quais apenas disponíveis em determinados países como se irá ver mais adiante.

Apesar da existência de diferentes modalidades, transversalmente, o credor recebe, no termo do contrato, o título de propriedade do imóvel dado como garantia em caso de morte ou abandono da habitação por parte do(s) mutuário(s).

Apresentam-se em seguida, alguns aspectos diferenciadores entre as diferentes modalidades de *Reverse Mortgage* existentes e que podem ser encontrados em Zhai (2000):

- ▷ **Term/Tenure RM (RM Temporária)** - providencia pagamentos mensais enquanto o mutuário for vivo e permanecer na propriedade como sua residência principal. O valor do pagamento mensal é determinado da mesma forma que os empréstimos de longo prazo, com termo calculado tendo por base os 100 anos de idade do mutuário mais novo.
- ▷ **Lifetime RM (RM Vitalícia)** – providencia pagamentos enquanto o mutuário for vivo, quer este permaneça ou não na habitação.
- ▷ **Line-of-credit RM (RM com linha de crédito)** – permite aos mutuários acesso a uma linha de crédito em que o montante concedido pode ser usado da forma que melhor lhes aprouver.
- ▷ **Hybrid term/tenure RM (RM temporária flexível)** – combina uma *Reverse Mortgage* temporária com o acesso a uma linha de crédito. Permite ao mutuário reservar uma percentagem do capital do contrato para estabelecer uma linha de crédito e o restante para ser pago sob forma de pagamentos faseados enquanto for vivo e residir na propriedade.
- ▷ **Fixed Payment RM (RM de pagamento fixo)** – permite ao mutuário receber um valor inicial e pagamentos fixos e nivelados durante um determinado período temporal estabelecido. O valor inicial pode ser usado para adquirir uma renda vitalícia

diferida, para refinarçar uma hipoteca existente, para cobrir despesas existentes com a habitação como reparações ou para pagar outras dívidas. No caso de aquisição de uma renda diferida esta terá início na maturidade do contrato e é paga continuamente durante toda a vida dos mutuários, mesmo que deixem a habitação. Uma pequena percentagem desta modalidade de Reverse Mortgage contempla ainda o acesso a uma linha de crédito que prevê a disponibilização de um montante em caso de necessidade.

- ▷ ***Shared appreciation mortgage (SAM) (Hipoteca de avaliação partilhada)*** – é originalmente uma versão Europeia de Reverse Mortgage. É um empréstimo de uma parte do valor do imóvel a taxas de juro baseadas numa curva Cupão-Zero. Esta curva apresenta diferentes taxas que refletem a rendibilidade dos activos para as diferentes maturidades do contrato. Desta forma, o credor consegue repartir com o mutuário o risco associado à taxa de juro. Os mutuários têm a possibilidade de amortizar o empréstimo na totalidade ou em parte ainda em vida.
- ▷ ***Home appreciation loan (HAL) (Empréstimo sobre a valorização da habitação)*** – é uma modificação do SAM mas que tem como destinatário indivíduos com 45 ou mais anos de idade. É semelhante a um empréstimo sobre o valor da habitação mas que não retira benefícios provenientes da valorização da propriedade. Um mutuário que tenha, no seu crédito à habitação, um rácio *loan-to-value (LTV)* - rácio entre o valor de empréstimo concedido e o valor da habitação - entre 40 e 50 por cento pode pedir um empréstimo sobre 10 a 20 por cento do valor da habitação.
- ▷ ***Home equity conversion mortgage (HECM) (Hipoteca por conversão de percentagem detida da habitação)*** – é uma modalidade de Reverse Mortgage americana na medida em que tem a intervenção do HUD (*U.S. Department of Housing and Urban Development*) – Departamento de Habitação e Desenvolvimento Urbano dos EUA. Esta modalidade pode consistir numa RM flexível ou por termo mas com seguro por parte do HUD. O credor tem o direito de ceder ou transferir a hipoteca para o HUD quando a dívida atingir os 98% do valor máximo do crédito, sendo este valor o mínimo entre o valor da avaliação da habitação e um limite definido por Estado/Região dos EUA pelo HUD e por área habitacional **(203(b) da National Housing Act)** [11] [9]. Quando o valor resultante da venda da propriedade é insuficiente para saldar a dívida, o credor reivindica o pagamento do valor da dívida em falta, até um máximo do valor de crédito.

2.4 Principais Riscos

Tal como já foi referido, no caso de um empréstimo usual, por exemplo, para compra de habitação, é estabelecido um contrato com determinada duração, duração esta que é fixa. Caso a duração venha a ser alterada no decorrer do contrato, haverá lugar a renegociação

das condições do contrato, podendo o credor alterar o valor dos pagamentos em função do risco decorrente das alterações efectuadas. Relativamente à taxa de juro associada a este tipo de contratos é, usualmente, indexada à Euribor e acrescida de um determinado *spread*. É em função destes valores que é determinado o valor dos pagamentos a efectuar pelo mutuário de forma a liquidar a sua dívida. Em termos de *cashflow*, o processo traduz-se no pagamento de um montante, no início do contrato, por parte da entidade credora ao mutuário e, posteriormente, por pagamentos regulares, previamente acordados, que o mutuário efectua à entidade credora até ao término do contrato. Este é um tipo de empréstimo muito frequente e que, como tal, apresenta riscos que a população, em geral, tende a perceber e aceitar com maior facilidade.

No caso de *Reverse Mortgage*, não só o conceito é desconhecido para a maior parte da população portuguesa, como também os riscos associados a este tipo de contrato tendem a ser de difícil compreensão. Uma das diferenças relativamente a uma hipoteca tradicional é a de que, num contrato de *Reverse Mortgage*, o processo de *cashflow* é praticamente inverso, existindo, ao longo do contrato, uma sequência de pagamentos regulares efectuados pela entidade credora ao mutuário que, apenas no término do contrato, salda a dívida contraída por intermédio do valor líquido obtido com a venda do imóvel dado, pelo mutuário, como garantia. Ao tipo de *cashflow* observado neste género de contrato e à forma como a dívida é liquidada está inerente um risco associado à evolução do valor do imóvel dado como garantia. Adicionalmente, o prazo do contrato que, no caso de uma *reverse mortgage* não é fixo e está dependente da ocorrência de um evento de maturidade, é identificado como sendo um risco de longevidade e de mobilidade na medida em que a entidade credora apenas tem retorno aquando da morte do(s) mutuário(s) ou quando estes deixem a habitação. Até que ocorra este evento de maturidade, o credor continua a efectuar os pagamentos regulares contratados.

É agora possível melhor perceber os riscos que foram apresentados anteriormente. No início de um contrato de *Reverse Mortgage*, a entidade credora avalia o imóvel que será dado como garantia. Para calcular o valor da renda que irá pagar ao(s) mutuário(s) durante a(s) sua(s) vida(s), o credor necessita:

- estimar, com base nas idades da(s) pessoa(s) segura(s), o tempo de vida futura da(s) mesma(s) e, a probabilidade de, em vida, poderem vir a abandonar a habitação, despoletando assim um evento de maturidade. Estas estimações são necessárias na medida em que será esse o tempo de duração do contrato, isto é, o tempo durante o qual a entidade credora ficará obrigada a efectuar o pagamento da renda;
- estimar o valor da habitação no termo do contrato. Neste ponto, não só é possível identificar o risco associado à obtenção de uma correcta avaliação do valor da habitação em determinado momento do futuro como é também possível perceber a estreita relação existente com o ponto anterior, na medida em que o momento em que se pretende obter uma correcta avaliação do valor do imóvel é o momento do término do contrato, também ele uma incógnita.

Os principais riscos presentes num contrato de *RM* são, portanto, a longevidade, a mobilidade, o valor da habitação e o risco de taxa de juro, que atribuem características muito particulares ao *cashflow* de um produto deste tipo. A correcta modelação destes riscos por parte da entidade credora é fundamental em termos da sua própria solvência. Assim, a recuperação do investimento por parte do credor depende de dois factores:

- A duração do contrato, que é despoletada por um evento de maturidade; e
- O valor líquido obtido com a venda do imóvel.

Um evento de maturidade pode ocorrer em qualquer altura por abandono da habitação por parte do mutuário ou por morte. O valor líquido do imóvel consiste no valor da venda deduzido de custos e despesas legais.

Desta forma, os maiores riscos associados a um produto de reverse mortgage são o reembolso tardio, isto é, a ocorrência de um evento de maturidade mais tarde do que o inicialmente esperado, e um rendimento resultante da venda do imóvel inferior ao estimado.

Um atraso na ocorrência de um evento de maturidade pode reduzir o valor actual do empréstimo para o credor. Quanto mais tardia se verificar a ocorrência de um evento de maturidade, menor recuperação de investimento terá o credor. Neste caso, o valor final da habitação poderá mesmo não ser suficiente para cobrir o montante em dívida.

Sistematizando, e de acordo com Zhai (2000), um evento de maturidade é despoletado por um dos seguintes eventos:

- ▷ **Evento de Mortalidade:** quando o mutuário falece – no caso de apenas uma Pessoa Segura – ou aquando da morte do último co-mutuário – no caso de existir mais do que uma Pessoa Segura;
- ▷ **Evento de Mobilidade:** quando o mutuário abandona a residência – no caso de apenas uma Pessoa Segura – ou quando o último co-mutuário abandona a residência – no caso de existir mais do que uma Pessoa Segura.

A possibilidade de atraso na ocorrência do evento de mortalidade denomina-se **risco de mortalidade/longevidade**, enquanto que a possibilidade de atraso na ocorrência do evento de mobilidade se denomina **risco de mobilidade**.

O valor resultante da venda da habitação, despoletada por ocorrência de um evento de maturidade, pode ser inferior ao inicialmente esperado e, como tal, pode não cobrir o montante em dívida do empréstimo, causando prejuízo ao credor. A possibilidade de se efectuar uma inadequada modelação do valor do imóvel é denominado **risco de apreçamento**.

A correcta e adequada modelação dos riscos existentes neste tipo de contratos será fundamental para garantir a solvência deste tipo de seguro.



Indicadores Estatísticos em Portugal

Como já foi referido anteriormente, *Reverse Mortgage* é um tipo de produto ainda desconhecido para a grande maioria da população portuguesa. Noutros países este é um tipo de produto que deu já os seus primeiros passos mas cujo crescimento e aceitação por parte da população em geral apenas viu maior evolução nos últimos anos.

Dada a reduzida visibilidade deste tipo de hipoteca em Portugal, não existe, como em países onde este tipo de produtos é mais comercializado, regulamentação específica nem dados específicos sobre mutuários com características de subscrição de *reverse mortgages*.

Para melhor compreender o mercado-alvo português deste tipo de produto e melhor se poder analisar *Reverse Mortgage* como uma solução em Portugal, foi recolhida alguma informação do Instituto Nacional de Estatística (ver [4]) e PORDATA (ver [7]), relativa à população portuguesa e suas condições de vida, nomeadamente ao nível do envelhecimento populacional, benefícios de reforma e custos médios das famílias portuguesas.

▷ Envelhecimento Populacional

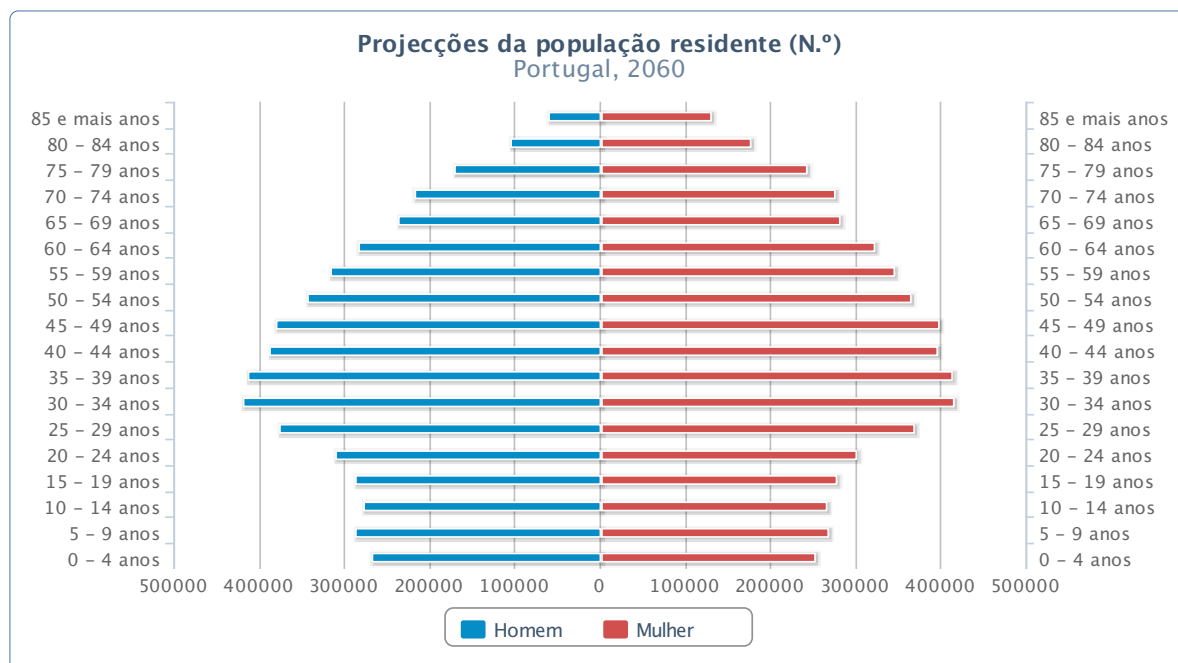
A sociedade ocidental tem vindo a assistir a um progressivo envelhecimento populacional e Portugal não é excepção. A acelerada evolução da medicina contribui muito positivamente para o aumento da esperança média de vida; a exigência crescente do “mercado de trabalho global” em que nos encontramos inseridos e onde as fronteiras entre diferentes países e economias se esbatem, levam a que muitas pessoas se dediquem, durante grande parte da sua vida activa, à sua vida profissional em detrimento da sua vida pessoal, acabando, desta forma, por, ou ter filhos numa fase tardia das suas vidas, ou acabando mesmo por não ter filhos. Tal comportamento vem reflectido nas pirâmides etárias do INE, apresentadas em seguida, referentes a projecções da população residente em Portugal nos anos de 2010 (ver

Figura 3.1(a)) e de 2060 (ver Figura 3.1(b)). Analisando estas pirâmides é possível observar uma clara transformação da distribuição populacional. Verifica-se uma tendência de inversão da pirâmide, no sentido de estreitamento da base e alargamento do topo, denunciando o envelhecimento acelerado da população portuguesa.

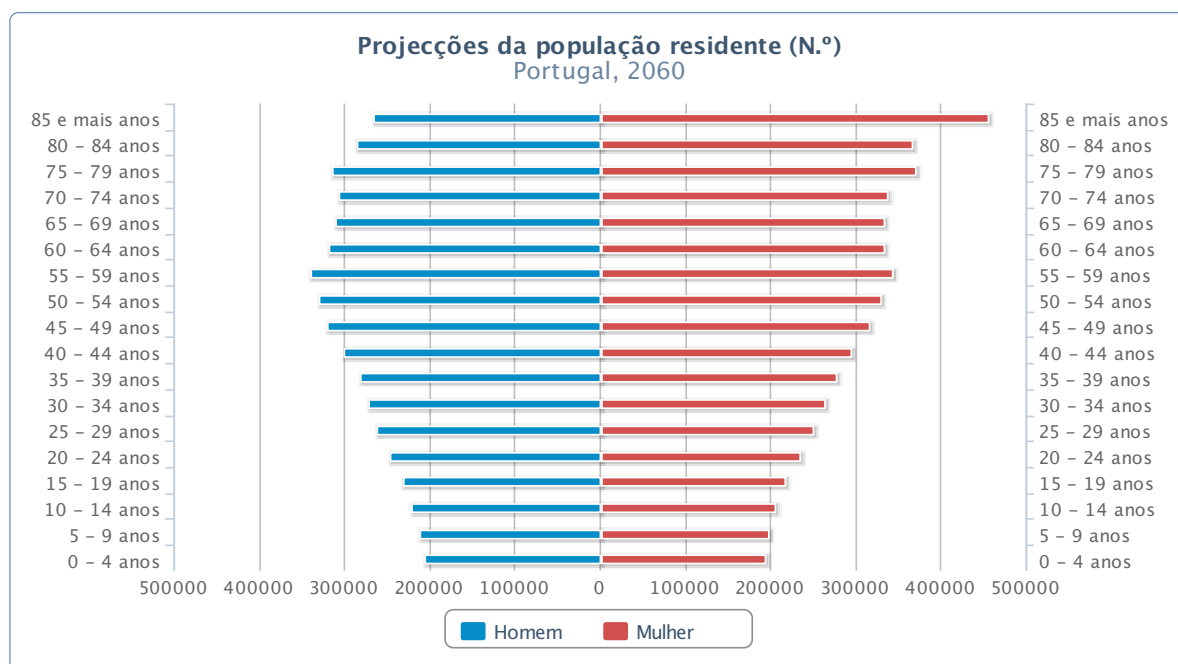
O envelhecimento populacional advém, entre outros, da continuação do declínio das taxas de mortalidade e consequente aumento da esperança de vida à nascença e em idades adultas, com especial relevo para a idade estatutária de reforma de 65 anos (ver Figura 3.2). Relativamente ao Índice Sintético de Fecundidade (ISF), este apresenta uma previsão de crescimento na Europa, até 2060. No entanto, as taxas de fertilidade em Portugal permanecerão bem abaixo dos níveis necessários para assegurar a substituição natural de gerações contribuindo, de forma significativa, para acentuar o já elevado envelhecimento da população portuguesa (ver Figura 3.3), tal como referido em Bravo et al. (2013).

Indicadores como índices de envelhecimento, de longevidade e de dependência dos idosos (ver Figura 3.4) são indicadores interessantes no contexto de *Reverse Mortgage*. No relatório de Avaliação Actuarial do Regime de Pensões da Caixa Geral de Aposentações levado a cabo pelos professores Jorge Bravo, Lourdes Afonso e Graçinda Guerreiro, em Novembro de 2013, ver Bravo et al. (2013), foi calculado, entre outros, o índice de dependência dos idosos, apurando o peso da população inactiva com 65 ou mais anos de idade no total da população empregada com idades compreendidas entre os 20 e os 64 anos. Os resultados obtidos prevêem o aumento substancial do peso dos inactivos idosos face à população empregada em Portugal, observando-se a evolução de 32% observado em 2012 para 69,7% projectado para 2060.

A evolução deste tipo de indicadores em Portugal evidencia a presença de uma maior percentagem de idosos na população. Não só esta evolução se traduz num aumento do mercado-alvo para produtos como *Reverse Mortgage*, como o aumento verificado da população mais idosa face à população mais jovem e activa contribui para a insustentabilidade já identificada do sistema de pensões. Por sua vez, esta insustentabilidade do sistema de pensões, para além de provocar na actual geração activa uma crescente preocupação face à possibilidade de não receber pensão quando atingir a idade da reforma, provoca também, e conjuntamente com os constantes cortes ao nível das pensões, uma redução significativa dos montantes efectivos de prestações deste género. Ora, para pensões actualmente em pagamento, estas reduções podem resultar numa insuficiência de rendimento para os pensionistas que, a par do montante que recebiam, detinham obrigações e um determinado custo de vida. É neste sentido, e com o objectivo de fornecer uma fonte suplementar de rendimento, que surgem, no mercado segurador, os produtos de *Reverse Mortgage*.

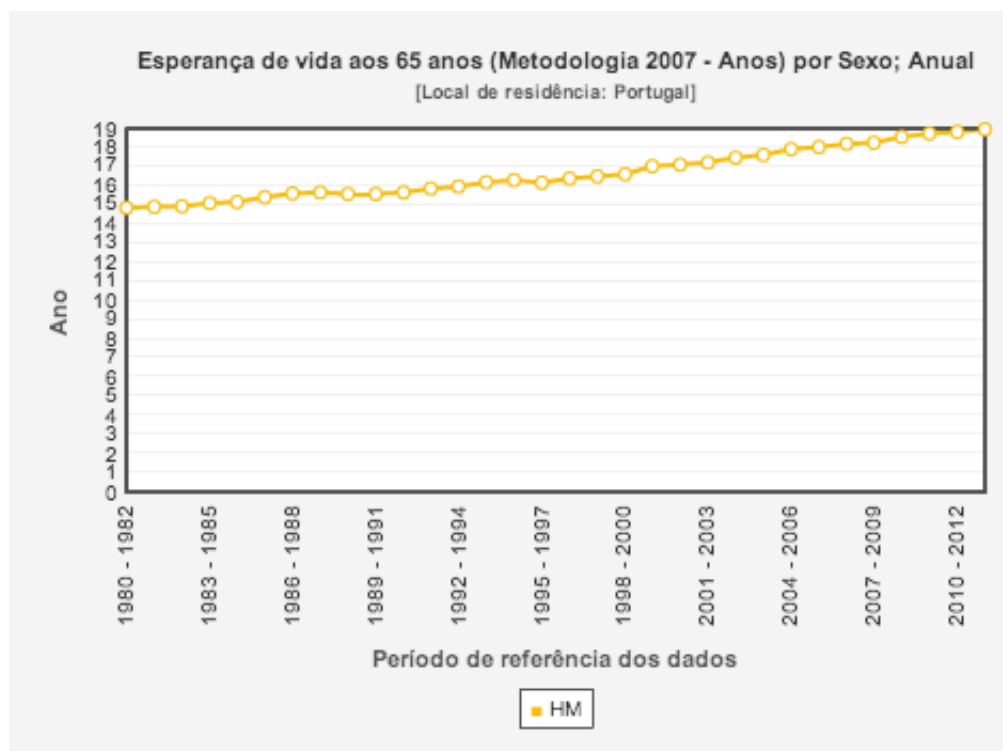


(a) Portugal, 2010



(b) Portugal, 2060

Figura 3.1: Projeções da população residente (N.º). Fonte: INE



Meta Informação (Fonte: INE):

Esperança de vida numa determinada idade (e_x): Número médio de anos que uma pessoa que atinja a idade exacta x pode esperar ainda viver, mantendo-se as taxas de mortalidade por idades observadas no momento.

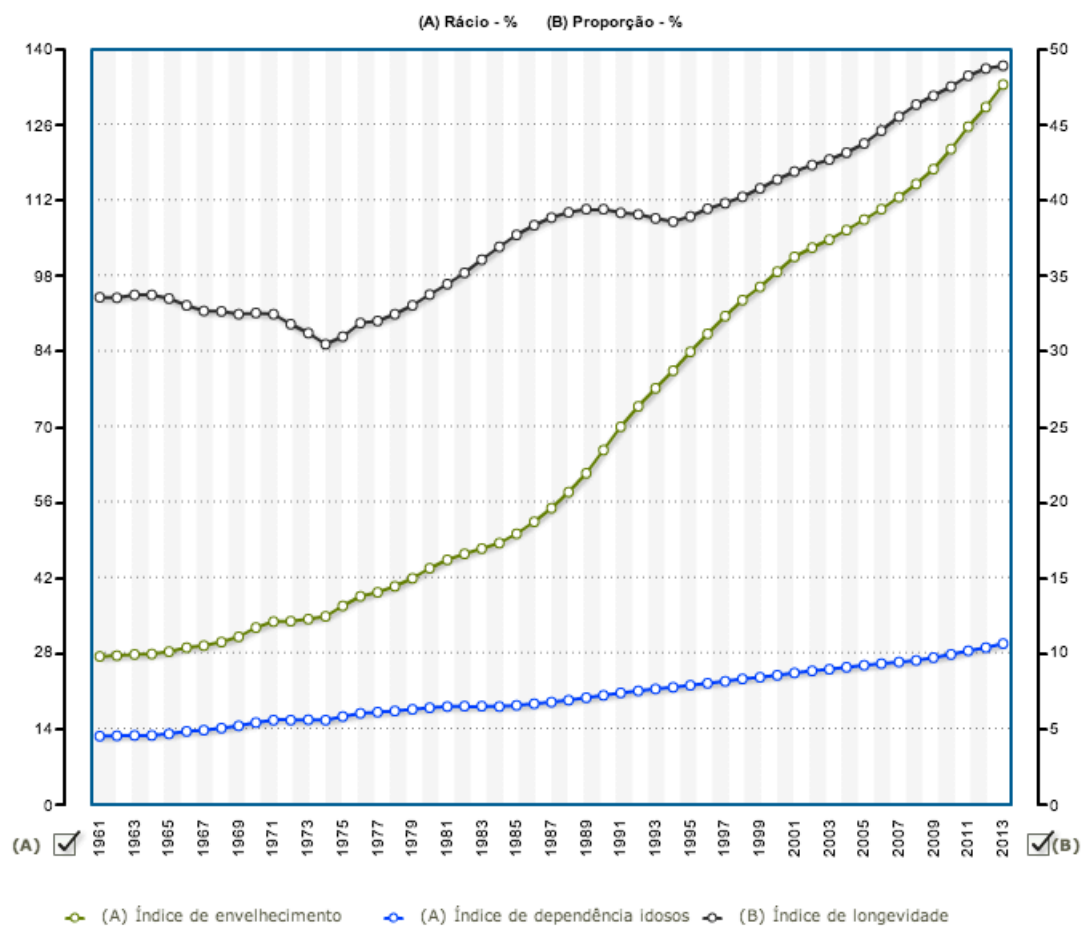
Período de referência: Período de tempo a que a informação se refere e que pode ser um dia específico ou um intervalo de tempo (mês, ano fiscal, ano civil, entre outros).

População residente: Pessoas que, independentemente de no momento de observação - zero horas do dia de referência - estarem presentes ou ausentes numa determinada unidade de alojamento, aí habitam a maior parte do ano com a família ou detêm a totalidade ou a maior parte dos seus haveres.

Figura 3.2: Esperança de vida aos 65 anos (Metodologia 2007 - Anos); Sexo Masculino/-Feminino; Anual. Fonte: INE.

Projeções Demográficas	2012	2013	2014	2015	2020	2030	2040	2050	2060
Índice Sintético de Fecundidade (ISF)	1,28	1,27	1,28	1,29	1,31	1,35	1,38	1,41	1,45

Figura 3.3: Evolução do Índice Sintético de Fecundidade (2012-2060). Fonte: Bravo et al. (2013).

**Meta Informação (Fonte: INE):**

Índice de Envelhecimento: Relação entre a população idosa e a população jovem, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos (expressa habitualmente por 100 (10^2) pessoas dos 0 aos 14 anos).

Índice de Dependência Idosos: Relação entre a população idosa e a população em idade activa, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos (expressa habitualmente por 100 (10^2) pessoas com 15-64 anos).

Índice de Longevidade: Relação entre a população mais idosa e a população idosa, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 75 ou mais anos e o número de pessoas com 65.

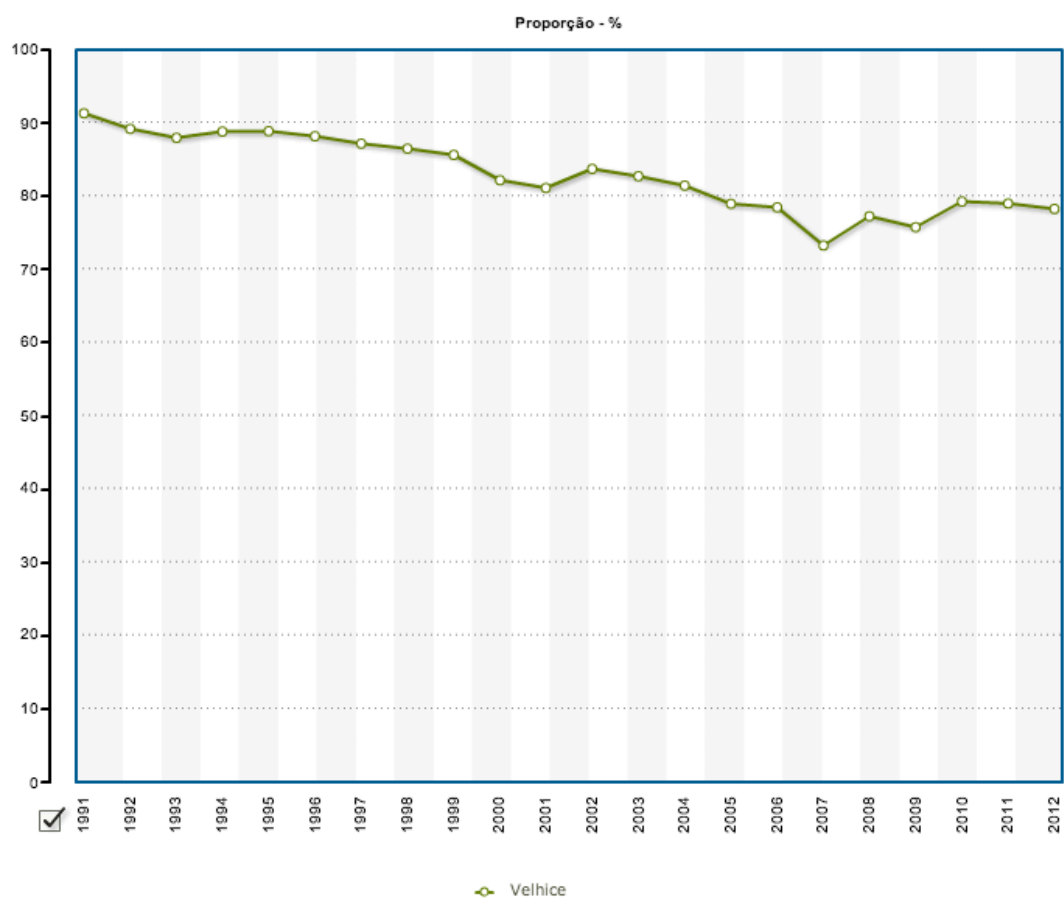
Figura 3.4: Indicadores de envelhecimento. Fonte: PORDATA

▷ **Benefício de Reforma**

Como refere o Professor Jorge Bravo, num artigo para o Dinheiro Vivo, em Março de 2013, ver [6], o sistema público de segurança social em Portugal (em particular o sistema de pensões) assenta genericamente numa lógica de financiamento em repartição contemporânea, no âmbito da qual é estabelecido, em cada momento, um contrato social implícito entre pelo menos três gerações: uma geração activa que financia as pensões e outras prestações da geração inactiva e reformada, na expectativa de ver, no futuro, as suas pensões financiadas pela geração que a antecede. A sustentabilidade económica e financeira de um sistema com estas características depende de um conjunto de condicionantes económicas, demográficas, fiscais, políticas e sociológicas, entre outras. Não obstante as sucessivas medidas de reforma dos Sistemas de Segurança Social em Portugal, que diminuíram e continuarão a diminuir o montante dos benefícios atribuídos pelo sistema às novas gerações de pensionistas mantendo, no entanto, o esforço contributivo, e que puseram em evidência o significativo risco político dos sistemas, minaram, porventura de forma quase irremediável, a confiança dos cidadãos, assistiu-se nos últimos anos a uma significativa deterioração nos equilíbrios dos Sistemas Públicos de Pensões. Em estudos apresentados sobre a sustentabilidade financeira dos sistemas públicos de segurança social em Portugal, ficou demonstrado que a sustentabilidade financeira dos sistemas públicos de pensões (Sistema de Segurança Social e Caixa Geral de Aposentações) não está assegurada nas próximas décadas considerando as actuais taxas de contribuição.

A par da insustentabilidade referida, o corte permanente da despesa pública na ordem dos 4 mil milhões de euros a que o Governo se propôs no Orçamento de Estado de 2013, levou o Fundo Monetário Internacional a sugerir soluções para alcançar este objectivo que passavam, entre outras, pela redução dos encargos com as reformas. Assim, é para pensionistas que vejam actualmente o valor das suas reformas reduzido que *Reverse Mortgage* se pode apresentar como um tipo de produto interessante, na medida em que permite mitigar a perda de rendimento.

Na Figura 3.5 é possível observar a percentagem de pensionistas com pensões de velhice inferiores ao Salário Mínimo Nacional (SMN). Apesar desta percentagem vir diminuindo ao longo do tempo, encontra-se ainda perto dos 80%. Tendo habitação própria livre de encargos, a subscrição de um produto de *Reverse Mortgage* poderá contribuir para uma melhoria das condições de vida destes pensionistas.

**Meta Informação (Fonte: INE):**

Pensionistas do regime geral da Segurança Social com pensões inferiores ao salário mínimo nacional no final do ano civil / Total de pensionistas do regime geral da Segurança Social no final do ano civil) * 100

Pensão de Velhice ("Segurança Social"): Pagamentos periódicos destinados a manter o rendimento do beneficiário após a reforma do emprego remunerado na idade legal/normal ou a apoiar o rendimento das pessoas idosas (excluindo o apoio de duração limitada). (metainformação – Eurostat) Em Portugal, prestação pecuniária mensal, concedida em vida dos beneficiários que tenham completado 15 anos civis com entrada de contribuições, com uma densidade contributiva de, pelo menos, 120 dias de registo de remunerações por ano (excluindo o regime de seguro social voluntário, em que o prazo é de 144 meses com entrada de contribuições) e com idade mínima de 65 anos, para o sexo masculino. Para o sexo feminino, a idade estava fixada em 62 anos até 1993 e, a partir de 1994, irá evoluir de 62 para 65 com um aumento de 6 meses por ano civil.

Pensionista: Titular de uma prestação pecuniária nas eventualidades de invalidez, velhice, doença profissional ou morte.

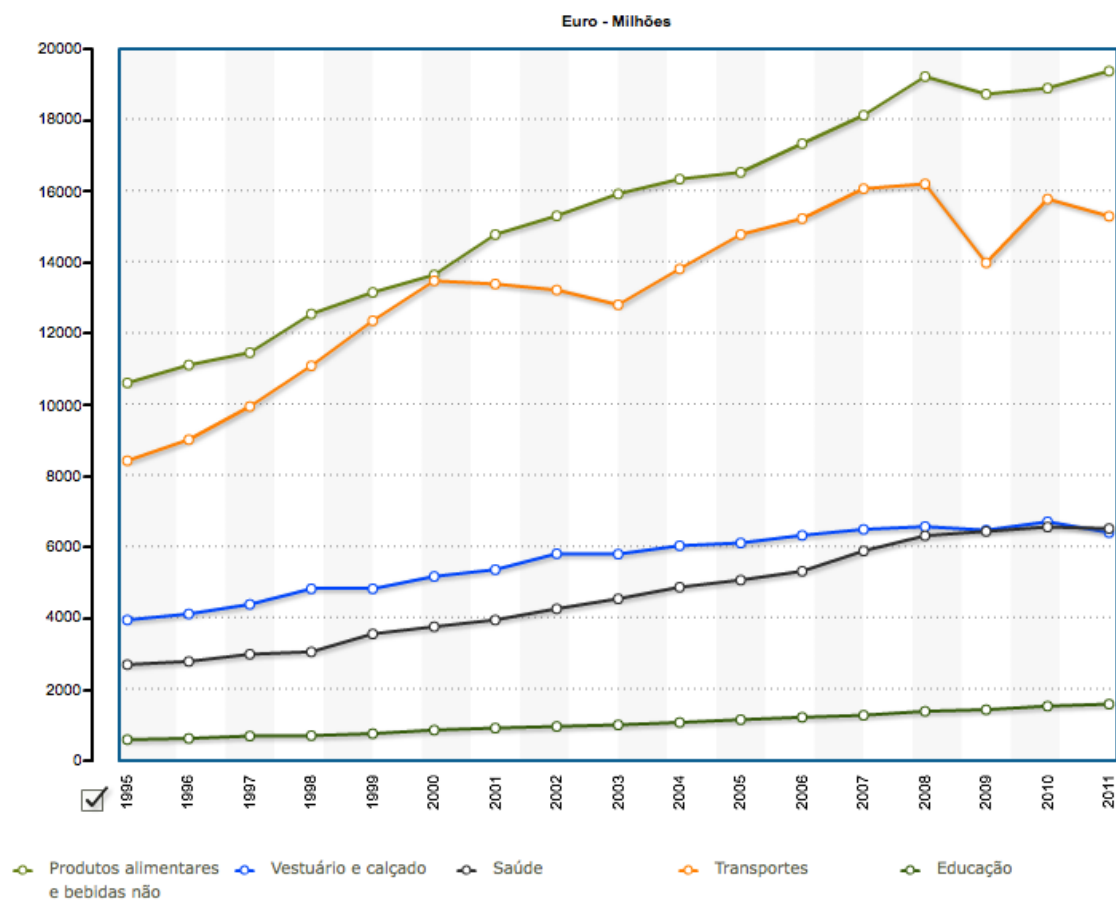
Regime Geral da Segurança Social: Conjunto dos regimes de segurança social de cariz contributivo. Inclui o regime dos trabalhadores por conta de outrem, regime dos trabalhadores independentes e o regime do seguro social voluntário.

Segurança Social: Conjunto de sistemas e subsistemas de direito exercido nos termos estabelecidos na Constituição, nos instrumentos internacionais aplicáveis e na Lei de Bases da Segurança Social.

Figura 3.5: Pensionistas com pensões inferiores ao Salário Mínimo Nacional. Fonte: POR-DATA.

▷ **Custos Médios das Famílias Portuguesas**

A par da referida quebra nos rendimentos dos pensionistas, é importante analisar as despesas a que as famílias portuguesas estão sujeitas. Na Figura 3.6 pode observar-se uma clara tendência de aumento das despesas nos diferentes sectores económicos.

**Meta Informação (Fonte: PORDATA):**

Despesa de Consumo Final: Despesa efectuada pelas unidades institucionais residentes com os bens ou serviços utilizados para a satisfação directa de necessidades ou carências individuais ou das necessidades colectivas de membros da colectividade. A despesa de consumo final pode ser efectuada no território nacional ou no estrangeiro. Abrange as despesas de consumo final das famílias, das ISFLSF (instituições sem fim lucrativo ao serviço das famílias) e das Administrações Públicas. (metainformação – Sistema Europeu de Contas, 1995)

A despesa de consumo final diz apenas respeito ao valor monetário dos bens vendidos ao cliente final, que se destinam a ser consumidos directamente por este, e não a serem usados num processo produtivo. Por exemplo, uma empresa que compra farinha para fabricar pão não entra nesta rubrica, pois a farinha não é o produto final, apenas serve como meio de produção de pão. Já quando uma família compra farinha no mercado, essa despesa entra nesta rubrica pois a família é o cliente final e vai consumir o produto directamente para satisfação das suas necessidades.

Despesa de Consumo Final das Famílias: Compreende os serviços de alojamento em habitação própria; rendimento em espécie, elementos que não são considerados consumo intermédio; elementos não considerados como formação de capital, designadamente bens de consumo duradouros, que continuam a desempenhar a sua função ao longo de vários períodos contabilísticos; isto inclui a transferência de propriedade de alguns bens duradouros de uma empresa para uma família; serviços financeiros directamente cobrados; serviços de seguro, pelo montante do custo implícito do serviço; serviços relativos aos fundos de pensões, pelo montante do custo implícito do serviço; pagamentos efectuados pelas famílias relativamente a licenças, autorizações, etc., que sejam consideradas aquisições de serviços; compra da produção a preços economicamente não significativos, como no caso das entradas para um museu. Toda a despesa de consumo final das famílias é individual. Por convenção, todos os bens e serviços prestados por ISFLSF (instituições sem fim lucrativo ao serviço das famílias) são tratados como individuais. (metainformação – INE)

Figura 3.6: Despesas de consumo final das famílias no território económico por tipo de bens e serviços. Fonte: PORDATA.

4

Reverse Mortgage no Mundo

Apesar do foco deste trabalho ser *Reverse Mortgage*, em particular, em Portugal, não só faz sentido, como se torna indispensável analisar este tipo de produto no resto do Mundo. *Reverse Mortgage* não é um produto comum nem é particularmente conhecido em todo o Mundo. No entanto, existem países onde este tipo de hipoteca já se encontra implementado. Alguns desses países desenvolveram já legislação própria e até mesmo alterações à legislação criada inicialmente, enquanto outros dão ainda os primeiros passos na exploração desta opção.

Neste capítulo enumerar-se-ão algumas características particulares do funcionamento deste tipo de produto como a elegibilidade, o tipo de taxa de juro utilizada, custos associados, penalizações e opções entre diferentes modalidades. Estes aspectos serão analisados primeiramente em relação à Austrália, seguindo-se o Canadá, Espanha, Estados Unidos da América e, finalmente, o Reino Unido.

4.1 Austrália

As condições de elegibilidade para produtos de *Reverse Mortgage* na Austrália exigem uma idade mínima – 65 anos na maioria dos casos, apesar de alguns credores considerarem um limite inferior de apenas 60 anos. Na existência de dois mutuários, a elegibilidade é definida pela idade do mutuário mais novo.

O montante disponibilizado varia com a entidade credora. A base de cálculo para o montante depende primeiramente da idade do mutuário, observando-se, genericamente, que mutuários de mais idade conseguem contratar um valor de empréstimo superior por terem, à partida, uma esperança de vida inferior. Seguidamente, o valor da propriedade determina o limite máximo da hipoteca. O rácio *loan-to-value* (LTV) ou, na Austrália, *Loan*

to *Valuation Ratio* (LVR), é o montante avançado face ao valor da propriedade segurada. Usualmente, o limite para este rácio é de 45%. Na Austrália, LVRs inferiores a 60% dizem respeito a *no doc loans* (“*no documentation loans*” – empréstimos sem documentação), nos quais os mutuários não são obrigados a apresentar documentação comprovativa dos seus rendimentos, permitindo a pessoas com níveis inferiores de rendimentos aceder a este tipo de produtos.

Não existe apenas limite superior para o montante do empréstimo, mas também limite inferior que pode rondar valores entre 7 mil e 8 mil euros, ver [3].

Outra condição de elegibilidade é a de que os mutuários sejam proprietários do imóvel dado como garantia. Caso existam ainda hipotecas sobre a propriedade, estas devem ser pagas na totalidade para que o contrato de *reverse mortgage* seja possível. Desta forma, o mutuário apenas poderá ter hipotecas sobre outros imóveis que não aquele dado como garantia no âmbito do contrato de *reverse mortgage*. Normalmente é necessário que a propriedade seja reavaliada periodicamente, sendo estes custos imputados ao mutuário que pode optar por pagá-los na altura ou adicionar ao montante em dívida, a saldar no final do contrato, com o valor da habitação.

Muitos proponentes a este tipo de produto podem verificar as condições de elegibilidade relativas à idade. No entanto, o não cumprimento dos restantes requisitos pode levar à não concessão de empréstimo.

Outros encargos podem também ser cobrados, como um encargo de aquisição e encargos de gestão de diversos tipos. Estes encargos podem depender das condições contratuais e das entidades credoras.

De acordo com as preferências do mutuário, este pode efectuar pagamentos voluntários reduzindo assim a dívida do contrato. Este aspecto pode ser particularmente importante se o mutuário pretender deixar algum legado. Outra hipótese será a de optar por reservar parte do montante como legado à partida e efectuar o contrato sobre uma percentagem menor do valor do imóvel. Desta forma, não só aumenta a garantia de que, no termo, o valor em dívida não supera o valor da habitação como tem a possibilidade de garantir algum legado.

Apesar de ser dada a possibilidade ao mutuário de efectuar pagamentos voluntários, tal pode levar à cobrança de encargos extraordinários, isto é, penalizações – *break fees*. Estas situações podem ocorrer se os pagamentos forem efectuados durante um período em que a taxa de juro cobrada é fixa – a taxa de juro pode ser fixa num período certo do contrato ou até à maturidade. Genericamente se as taxas aplicadas na altura em que os pagamentos são efectuados forem inferiores às taxas fixas contratadas, uma penalização é aplicada. Esta penalização depende do valor remanescente do empréstimo, da taxa de juro do contrato e da taxa de juro observada na data do pagamento. Apesar da aplicação de encargos por termo antecipado do contrato ter sido proibida, para a maioria das hipotecas, por alterações efectuadas ao *National Consumer Credit Protection Act 2009*, estas não englobam, entre outras, as denominadas *break fees*. Este tipo de penalizações deve apenas reflectir a perda exacta do credor decorrente de um pagamento antecipado e não pode

servir para desencorajar ou punir o mutuário.

Existem normalmente três formas de receber o empréstimo: *lump sum* – valor único entregue no início do contrato –, pagamentos periódicos e equidistantes (renda), ou uma combinação de ambas. Existem ainda opções extraordinárias como linha de crédito (*LOC* – *Line of Credit*) ou *loan offset account*. Ambas apresentam vantagens e desvantagens nomeadamente ao nível de pensões pagas pelo Estado. Caso o mutuário opte pelo recebimento regular de um montante, este pode ser efectuado de diversas formas. O montante total associado pode ser posto à disposição como *LOC*, podendo o mutuário resgatar diferentes valores à medida das suas necessidades, ou é criada uma conta para o mutuário onde será depositado regularmente um determinado valor. Nesta última opção, os juros são cobrados à diferença de saldos existentes entre o empréstimo e a conta onde são efectuados os depósitos regulares. Se o mutuário optar pelo recebimento do capital em *lump sum*, as taxas serão aplicadas à totalidade do montante. Relativamente à opção entre taxas de juros, estas podem ser fixas ou variáveis. No caso das taxas contratadas serem fixas, o juro cobrado não pode subir mesmo que as taxas subam. Analogamente, se as taxas de juro informadas pelo *Reserve Bank* descerem, o juro cobrado mantém-se fixo, levando à aplicação certa de *break fees* em caso de pagamento antecipado. Uma taxa de juro variável acompanha o comportamento do mercado, não existindo esta discrepância.

Em Setembro de 2012 foram introduzidas novas regulamentações ao nível da não negatividade do balanço da dívida no termo do contrato. Com estas alterações, as entidades que vendam produtos de *Reverse Mortgage* têm necessariamente que oferecer *No Negative Equity Guarantee* (NNEG) – Garantia de Equidade Não Negativa. Algumas entidades ofereciam já este tipo de garantia antes de Setembro de 2012. No entanto, algumas entidades não pertencentes à *Senior Australian Equity Release Association of Lenders* (SEQUAL) ofereciam produtos desprovidos desta garantia. Em contratos sem a ‘Garantia de Equidade Não Negativa’ e nos quais o valor obtido com a venda do imóvel no final do contrato não fosse suficiente para cobrir a dívida, os credores podiam exigir aos herdeiros legais o pagamento do montante ainda em dívida. Este foi um passo importante para uma melhor aceitação deste tipo de produtos por parte da população australiana.

Outra opção prevista por algumas entidades credoras é a de reservar parte do montante disponível para empréstimo como um valor a deixar como legado. Esta opção pode estar sujeita à aplicação de encargos e reduz o montante disponível para a hipoteca.

4.2 Canadá

As condições de elegibilidade para produtos de *Reverse Mortgage* no Canadá exigem uma idade mínima – 55 ou 62 anos. Na existência de dois mutuários, a elegibilidade é definida pela idade do mutuário mais novo.

O montante disponibilizado depende de vários factores como sendo a idade do(s) mutuário(s), as taxas de juros na altura do contrato, o valor da propriedade e a sua valorização esperada. Existem usualmente limites, inferior e superior, para o montante do

empréstimo e o valor concedido varia normalmente entre 25 a 50% do valor do imóvel. Outra condição de elegibilidade é a de que os mutuários sejam proprietários do imóvel segurado. Caso existam ainda hipotecas sobre a propriedade, estas devem ser pagas na totalidade para que o contrato de *reverse mortgage* seja possível. Normalmente é necessário que a propriedade seja reavaliada periodicamente, sendo estes custos imputados ao mutuário que pode optar por pagá-los na altura ou adicionar ao montante em dívida, a saldar no final do contrato, com o valor da habitação.

Na realidade canadiana, o rendimento auferido pelo proponente não é considerado para efeitos de elegibilidade. No entanto, este factor pode ser levado em conta para alargar o montante concedido de 50% para um patamar até 80% do valor do imóvel.

A taxa de juro cobrada é usualmente superior à do mercado regular de empréstimo à habitação. No entanto, no caso particular do *CHIP Home Income Plan*, este é providenciado pelo *HomEquity Bank* que consegue oferecer taxas de juro consideravelmente mais baixas do que a maioria do mercado.

Também no caso canadiano, poderá haver lugar a penalizações em caso de pagamento antecipado de parte do empréstimo ou em caso de queda das taxas de juro relativamente às definidas no momento da contratação.

Tal como, praticamente, na totalidade dos países, uma *reverse mortgage* pode ser contratada na modalidade de *lump sum*, em forma de renda ou como uma combinação destas. Existe ainda a possibilidade de reservar parte do valor do empréstimo como linha de crédito em caso de necessidade.

O mutuário permanece, ao longo do contrato, responsável pela habitação. Como tal, tem a obrigação de manter o estado do imóvel e pagar todas as despesas inerentes como seguros e impostos.

O valor recebido num contrato de *Reverse Mortgage* é, no Canadá, considerado um adiantamento pelo que não é tributável. Desta forma, os benefícios governamentais como *Old Age Security (OAS)* ou *Guaranteed Income Supplement (GIS)* não são afectados. Adicionalmente, se o valor recebido da *reverse mortgage* for utilizado pelo mutuário para investir em produtos como *Guaranteed Investment Certificates (GICs)* e/ou fundos, então os encargos com a *reverse mortgage* podem ser deduzidos do rendimento conseguido.

No caso de, no termo do contrato, o valor do imóvel ser inferior ao valor acumulado da dívida, o mutuário ou os herdeiros não têm de pagar a diferença.

4.3 Espanha

Em Espanha, as condições de elegibilidade para produtos de *Reverse Mortgage* podem variar com o tipo de produto contratado. De uma forma genérica, a idade mínima para contratação de um produto deste tipo ronda os 70 anos. Relativamente a hipotecas prévias sobre o imóvel que será objecto de contrato, estas devem ser inexistentes ou residuais.

Em termos de regulamentação, Espanha deu um importante passo com a promulgação da Lei 41/2007 de 7 de Dezembro, que veio trazer uma reforma considerável ao

mercado de crédito imobiliário, por meio de modificações à Lei 2/1981 de 25 de Março. Esta lei passa a integrar aspectos reguladores das hipotecas inversas bem como de seguros de dependência.

Em Espanha existem 4 tipos de produto distintos:

Vivienda Pensión – Consiste na venda da habitação para contratar uma pensão vitalícia, ficando parte do rendimento alocado ao pagamento de um aluguer para poder continuar a viver no imóvel.

Hipoteca Pensión – Uma solução mais usual de reverse mortgage que consiste em contratar uma renda vitalícia dando a habitação como garantia. Neste caso, o mutuário continuaria responsável pelo imóvel, pagando todas as despesas inerentes e poderia utilizar a renda paga pelo credor como fosse mais conveniente, sendo um rendimento suplementar.

Hipoteca Inversa – Consiste na contratação de uma renda vitalícia mas temporária. Este tipo de produto é indicado para pessoas com menor valor patrimonial e que não conseguiriam obter um valor atractivo na contratação de uma renda vitalícia e sem prazo.

Cesión-Alquiler – Neste tipo de produto, o proprietário entrega a residência ao credor e muda-se para outro lugar. O credor explora o imóvel no mercado de arrendamento e paga dividendos ao mutuário. Esta solução pode ter particular interesse em situações de *Long Term Care (LTC)* em que os proprietários necessitem de acompanhamento especializado e cujo nível de dependência exija cuidados específicos. Nestes casos, o mutuário deixa a sua residência e muda-se para um local onde tenha acesso aos cuidados de que necessita, utilizando os dividendos pagos pelo credor para suportar essas despesas enquanto for vivo.

4.4 Estados Unidos da América

Para contratar uma *reverse mortgage* nos EUA é necessário que o mutuário tenha pelo menos 62 anos ou, no caso de dois co-mutuários, que o mais novo respeite esta condição.

É também necessário que o imóvel a ser dado como garantia seja propriedade do mutuário e que esta seja a sua residência habitual. Também uma condição usual em produtos de *Reverse Mortgage* e que necessita ser verificada para questões de elegibilidade nos EUA é a de não existência de hipotecas sobre o imóvel que será objecto do contrato. Em caso de existência de hipotecas sobre o imóvel, o seu valor deverá ser residual por forma a poder ser abatido ao montante do empréstimo concedido pelo contrato de reverse mortgage.

Para se qualificar a *HECM – Home Equity Conversion Mortgage*, um produto da *FHA – Federal Housing Administration*, o mutuário necessita também de ter aconselhamento. Apesar desta condição ter como objectivo proteger os mutuários, já foi criticada por grupos como o *Consumer Financial Protection Bureau*, que nem sempre considera este aconselhamento imparcial.

O montante disponibilizado depende da idade do mutuário, do valor da habitação e do estado em que se encontra, depende também do limite máximo definido que poderá

depender da região, da taxa de juro do contrato e da modalidade em que será efectuado o pagamento.

Todos os factores descritos no último parágrafo do ponto anterior contribuem para o *Total Annual Lending Cost (TALC)* – a taxa única que contempla todos os custos associados – definido pelo *US Federal Government* em regulamentação específica, ver [12]. As fórmulas de cálculo podem ser encontradas nos *HUD Handbooks*, ver [10].

As taxas de juro em produtos de *Reverse Mortgage* são determinadas contratualmente. A maioria dos contratos anteriores a 2007 eram baseados em taxas variáveis. Esta solução continua ainda a ser oferecida em contratos onde as taxas são revistas mensal, semestral ou anualmente. Actualmente, muitos credores oferecem reverse mortgages *HECM* da *FHA*, assentes em taxas fixas. Alguns destes contratos com taxas fixas limitam o capital até cerca de metade do que aquele que é possível contratar em reverse mortgages com taxas variáveis.

Existem ainda *reverse mortgages* estatais de mais baixo custo mas cujo rendimento apenas pode ser utilizado para determinados fins como reparação do imóvel objecto de garantia ou para pagamento de impostos. Estes contratos são geralmente muito restritos em termos de elegibilidade e localização e apenas existem em alguns Estados.

À semelhança de outros países, uma *reverse mortgage* pode ser contratada na modalidade de *lump sum*, em forma de renda ou como uma combinação destas. Existe ainda a possibilidade de reservar parte do valor do empréstimo como linha de crédito em caso de necessidade.

O mutuário permanece, ao longo do contrato, responsável pela habitação. Como tal, tem a obrigação de manter o estado do imóvel e pagar todas as despesas inerentes como seguros e impostos.

Relativamente à tributação dos valores que o mutuário recebe decorrentes de um contrato de *Reverse Mortgage*, estes são considerados como adiantamentos, pelo que o guia da *American Bar Association* instrui que o *Internal Revenue Service* não considera que adiantamentos sejam rendimento pelo que não são tributados e não afectam directamente os benefícios de Saúde e Segurança Social. No entanto, rendas podem ser consideradas, em parte, rendimento e, como tal, podem ser tributadas. Mesmo no caso dos pagamentos considerados adiantamento e que, como tal, não estão sujeitos a tributação, podem vir a sê-lo caso permaneçam para lá do mês de pagamento, numa conta-poupança. Neste caso, os benefícios públicos podem vir a ser afectados.

4.5 Reino Unido

As condições de elegibilidade para produtos de *Reverse Mortgage* no Reino Unido exigem uma idade mínima de 62 anos. Existem também limites associados ao valor do contrato que podem variar com a idade do(s) mutuário(s), valor da habitação e estado da mesma.

No Reino Unido, este mercado encontra-se dividido maioritariamente em dois tipos de produto:

Lifetime Mortgage – no qual o mutuário se mantém como proprietário do imóvel e é criada um hipoteca sobre o mesmo. A dívida vai aumentando e deverá ser paga aquando da morte do mutuário ou quando este deixar a residência.

Reversion Plan – neste caso o proprietário vende parte ou a totalidade do imóvel ao credor e, em troca, pode permanecer na habitação sem pagar quaisquer encargos.

Actualmente, o mercado de *Reverse Mortgage* está completamente regulado no Reino Unido. Quer as *Lifetime Mortgages* quer os *Reversion Plans* estão agora sob a alçada da *Financial Conduct Authority* (FCA). No passado, alguns credores encontravam-se inscritos voluntariamente no *Equity Release Council* (ERC) antes conhecido como *Safe Home Income Plans* (SHIP), um código de conduta que providenciava determinadas garantias. O ERC foi criado em 1991 para melhorar este mercado e a sua reputação.

5

Simulador

Reverse Mortgage é um tipo de produto com algumas particularidades que o tornam de mais difícil compreensão. Como tal, e por forma a, não só melhor compreender e assimilar o funcionamento deste tipo de produto, mas também para possibilitar uma melhor percepção da gama de valores de rendimento complementar possível de obter com a contratação de uma *reverse mortgage*, foi elaborado um simulador que será apresentado e explicado ao longo deste capítulo.

Um simulador para um produto de *Reverse Mortgage* pode tomar proporções consideráveis dada a diversidade de incertezas e riscos a modelar. No entanto, e no âmbito deste trabalho, foi considerado o seguinte:

- ▷ **Valor da Habitação** - como proxy do valor da habitação considerou-se o valor do imóvel no início do contrato e uma taxa de crescimento fixa ao longo do tempo;
- ▷ **Risco de Longevidade** - foram disponibilizadas diferentes tábuas de mortalidade, tornando-se possível, em cada simulação, ajustar as percentagens que se pretende utilizar de cada uma destas tábuas, permitindo, não só testar o mesmo cenário, em termos de valores de imóvel e características da renda, alterando os pressupostos de mortalidade, mas também efectuar os testes desejados com base numa combinação de tábuas que se saiba, à partida, ser um bom ajuste a uma determinada carteira de rendeiros.

Posteriormente serão projectados diversos cenários, quer em termos do valor do imóvel dado como garantia, quer em termos das diferentes combinações de comportamento das taxas de juro e de valorização do respectivo imóvel.

5.1 *Dados de Input*

Em termos de *input* é apresentado, na Figura 5.1, o ecrã inicial do simulador com um exemplo de preenchimento possível. Os campos existentes são:

- ▷ **% Tábua** - Existem sete tábuas de mortalidade disponíveis: GRM-80, GRF-80, GKM-80, GKF-80, GKM-95, GKF-95 e a Tábua Portuguesa (M/F) 2011-2013, disponibilizada em [13]. Neste campo é possível definir a percentagem a aplicar a cada tábua, podendo assim optar-se pela utilização de apenas uma ou então uma combinação de várias.
- ▷ **Idade Mínima para Contrato** - Este campo é definido de acordo com o limite de idade estabelecido, para este tipo de produto, para o país em estudo.
- ▷ **Data Início** - Data de início do contrato pretendida.
- ▷ **Data 1º Pagamento** - Data do primeiro pagamento da renda que poderá imediato, isto é, igual à data de início do contrato, ou diferida até 365 dias.
- ▷ **Taxa Técnica** - Taxa técnica do contrato com que serão actualizados os valores dos capitais.
- ▷ **% Crescimento Anual da Renda** - Taxa de crescimento anual da renda.
- ▷ **% Reversibilidade** - Utilizado no caso de um contrato sobre duas cabeças, corresponde à percentagem da renda a ser paga à segunda cabeça em caso de morte da primeira.
- ▷ **Fraccionamento** - Fraccionamento pretendido para o pagamento da renda. Opções possíveis: Anual, Semestral, Trimestral, Mensal, Mensal+1 (mensal com 13º pagamento), Mensal+2 (mensal com 13º e 14º pagamentos).
- ▷ **Mês para 13º pagam** - No caso de terem sido seleccionadas as opções Mensal+1 ou Mensal+2, indicação do mês em que deverá ser efectuado o 13º pagamento de cada ano.
- ▷ **Mês para 14º pagam** - No caso de ter sido seleccionada a opção Mensal+2, indicação do mês em que deverá ser efectuado o 14º pagamento de cada ano.
- ▷ **Nº Pessoas Seguras** - Indicação do número de pessoas seguras do contrato podendo optar-se por um contrato sobre uma ou duas cabeças.
- ▷ **Data de Nascimento PS 1** - Indicação da data de nascimento da primeira pessoa segura.
- ▷ **Data de Nascimento PS 2** - Data de nascimento da segunda pessoa segura, no caso de terem sido indicadas duas pessoas seguras no campo destinado para o efeito.

A segunda pessoa segura deverá ser mais nova do que a primeira, caso contrário deverá trocar-se a respectiva ordem.

- ▷ **Valor da Habitação no Início do Contrato** - Indicação do valor, no início do contrato, do imóvel dado como garantia.
- ▷ **% Crescimento Anual do Valor do Imóvel** - Indicação da taxa de crescimento anual estimada para o valor do imóvel dado como garantia.
- ▷ **% do Valor da Habitação para efeitos de cálculo** - Percentagem do valor do imóvel dado como garantia que servirá de base de cálculo para o valor da renda.

Input	
Tábuas de Mortalidade	%Tábua
GRM-80	30,00%
GRF-80	30,00%
GKM-80	0,00%
GKF-80	0,00%
GKM-95	0,00%
GKF-95	0,00%
Tábua Portuguesa (M/F) 2011-2013	30,00%
Idade Mínima para Contrato	65

Data Início	01/09/14
Data 1º Pagamento	01/01/15

Taxa Técnica	2,000%
% Crescimento Anual da Renda	1,500%
% Reversibilidade	60%
Fraccionamento	Mensal+2
Mês para 13º pagam	6
Mês para 14º pagam	11

Nº Pessoas Seguras	2
Data de Nascimento PS 1	15/03/47
Data de Nascimento PS 2	04/07/48

Valor da Habitação no Início do Contrato	200.000,00 €
% Crescimento Anual do Valor do Imóvel	1,000%
% do Valor da Habitação para efeitos de cálculo	60%

Figura 5.1: Simulador - ecrã de *input*

5.2 Modelo

Esta secção é dedicada à metodologia utilizada na realização dos cálculos do simulador. Antes dos raciocínio e cálculos efectivos é necessário definir, previamente, algumas noções e notações utilizadas adiante. Desta forma, optou-se pela divisão em duas subsecções: uma reservada ao pré-cálculo e à notação associada e, outra, com a exposição do modelo, raciocínio e cálculos em que se encontra assente a configuração deste simulador.

5.2.1 Notação e Pré-Cálculo

Tal como foi apresentado na Secção 5.1, reservada ao *input* do modelo, é possível definir o fraccionamento desejado para o pagamento da renda ao mutuário. Esta liberdade exige, no entanto, a adaptação da tábua de mortalidade a utilizar bem como das respectivas probabilidades de sobrevivência ou morte calculadas. Neste sentido, houve a necessidade de fraccionar, de acordo com o fraccionamento dado como *input* para a renda, os l_x - número de indivíduos vivos com a idade x - da tábua, ou conjugação de tábuas, a utilizar. Assim, ao longo deste trabalho, serão referidos estes l_x fraccionados que passarão a

representar-se por $l_x^{(f)}$, onde f irá tomar os valores 1 se o fraccionamento for anual, 2 se semestral, 4 se trimestral ou 12 se mensal. Para a construção destes l_x fraccionados, $l_x^{(f)}$, assumiu-se a distribuição uniforme do número de mortes ao longo do ano, isto é, caso o mutuário tenha optado pelo recebimento, por exemplo, mensal, da pensão, então é considerado que, para a idade em análise, o número de mortes observado para essa idade é igualmente distribuído por todos os meses.

Sobre estes novos $l_x^{(f)}$ serão construídas probabilidades de sobrevivência e de morte designadas também, deste ponto em diante, por probabilidades fraccionadas de sobrevivência ou morte e serão representadas, genericamente, por ${}_k p_x^{(f)}$ e ${}_k q_x^{(f)}$, respectivamente, e em que

$$\begin{aligned} l_{x+\frac{k}{f}}^{(f)} &= l_{x+\text{int}\{\frac{k}{f}\}+\frac{\bar{k}_f}{f}}^{(f)} \\ &= l_{x+\text{int}\{\frac{k}{f}\}} - \left(l_{x+\text{int}\{\frac{k}{f}\}} - l_{x+\text{int}\{\frac{k}{f}\}+1} \right) \times \frac{\bar{k}_f}{f} \\ &= \left(1 - \frac{\bar{k}_f}{f} \right) \times l_{x+\text{int}\{\frac{k}{f}\}} + \frac{\bar{k}_f}{f} \times l_{x+\text{int}\{\frac{k}{f}\}+1} \end{aligned} \quad (5.1)$$

onde,

$\text{int}\{\cdot\}$ – parte inteira do valor passado como argumento.

Dada a definição dos l_x fraccionados, resulta que

$$\begin{aligned} {}_k p_x^{(f)} &= \frac{l_{x+\frac{k}{f}}^{(f)}}{l_x} \\ &= \frac{\left(1 - \frac{\bar{k}_f}{f} \right) \times l_{x+\text{int}\{\frac{k}{f}\}} + \frac{\bar{k}_f}{f} \times l_{x+\text{int}\{\frac{k}{f}\}+1}}{l_x} \end{aligned} \quad (5.2)$$

$$\begin{aligned} {}_k q_x^{(f)} &= \frac{l_x - l_{x+\frac{k}{f}}^{(f)}}{l_x} \\ &= 1 - {}_k p_x^{(f)} \end{aligned} \quad (5.3)$$

onde,

f – fraccionamento dado como *input* ($f \in \{1, 2, 4, 12\}$);

k – k -ésimo período do fraccionamento ($k \in \mathbb{N}$);

\bar{k}_f – resto da divisão inteira de k por f : $k \bmod f$ ($\bar{k}_f \in \mathbb{Z}/f\mathbb{Z}$).

Exemplo:

$$\begin{aligned}
 {}_{51}p_{43}^{(12)} &= \frac{l_{43+\frac{51}{12}}^{(12)}}{l_{43}} \\
 &= \frac{l_{43+\text{int}\{\frac{51}{12}\}+\frac{\overline{51}_{12}}{12}}^{(12)}}{l_{43}} \\
 &= \frac{l_{43+\text{int}\{\frac{51}{12}\}} - \left(l_{43+\text{int}\{\frac{51}{12}\}} - l_{43+\text{int}\{\frac{51}{12}\}+1} \right) \times \frac{\overline{51}_{12}}{12}}{l_{43}} \\
 &= \frac{\left(1 - \frac{\overline{51}_{12}}{12} \right) \times l_{43+\text{int}\{\frac{51}{12}\}} + \frac{\overline{51}_{12}}{12} \times l_{43+\text{int}\{\frac{51}{12}\}+1}}{l_{43}} \\
 &= \frac{\left(1 - \frac{3}{12} \right) \times l_{43+\text{int}\{4,25\}} + \frac{3}{12} \times l_{43+\text{int}\{4,25\}+1}}{l_{43}} \\
 &= \frac{\left(\frac{9}{12} \right) \times l_{43+4} + \frac{3}{12} \times l_{43+4+1}}{l_{43}} \\
 &= \frac{0,75 \times l_{47} + 0,25 \times l_{48}}{l_{43}}
 \end{aligned}$$

5.2.2 Cálculo

Os cálculos em que se encontra assente a configuração deste simulador são efectuados numa perspectiva de somatórios de *cash flows* actualizados para o início do contrato, de acordo com o fraccionamento seleccionado para o pagamento da renda.

Relativamente ao raciocínio utilizado, foram implementadas duas versões. No entanto, em ambas foi considerado um equilíbrio entre duas partes de uma equação:

- (I) O pagamento da renda, de acordo com as características definidas, dependente da probabilidade de sobrevivência do(s) mutuário(s);
- (II) O valor da venda do imóvel, em cada ano, recebido pela seguradora em caso de morte do(s) mutuário(s).

Nesta perspectiva, e tomando estes dois pontos para partes de uma equação, é possível calcular o valor fraccionado de renda a pagar, numa lógica semelhante à utilizada em cálculos de seguros a prémios nivelados.

Apesar desta base de raciocínio comum, foram elaboradas duas versões para a parte (I) da equação relativa à renda a ser paga ao(s) mutuário(s). Assim, as duas versões consideradas foram:

- (I-1) Renda Vitalícia paga, portanto, durante a vida do(s) mutuário(s), sem qualquer restrição temporal;
- (I-2) Renda Vitalícia Temporária paga, também, durante a vida do(s) mutuário(s) mas calculada apenas até ao limite definido pela esperança de vida do mutuário mais novo e não até ao final da tábua.

Todos os produtos de risco que tenham como garantia o pagamento de uma renda, são produtos tradicionalmente caros para quem os contrata. Tal facto fica a dever-se ao elevado, e de muito difícil modelação, risco de longevidade e que, no caso de um produto de rendas, tem ainda maior expressão por dele estar directamente dependente o pagamento de um valor periódico durante toda a vida da(s) pessoa(s) segura(s). Assim, apesar da versão de cálculo (I-1) traduzir a visão mais completa deste tipo de problema, pode tornar o produto de *reverse mortgage* 'caro' para o(s) mutuário(s), não no sentido clássico de prémio mas no sentido do recebimento de um valor de pensão mais baixo, mesmo com um capital (valor do imóvel) elevado.

Este é um tipo de problema clássico em qualquer produto de risco em que é necessário encontrar um equilíbrio entre a mitigação do risco e a atratividade do produto. Por um lado, é necessário que quem assume o risco, digamos uma Seguradora, avalie e modele correctamente o risco que está a segurar pois dessa avaliação pode estar dependente a sua própria solvência. No entanto, se assumir pressupostos excessivamente conservadores, pode tornar os produtos que pretende vender excessivamente caros para os clientes, reduzindo assim a aceitação destes produtos no mercado.

Foi nesta perspectiva, de encontrar uma solução comercialmente mais apelativa, tomando pressupostos de mortalidade ligeiramente menos conservadores, que se optou por estudar uma segunda versão (I-2) para a parte I da equação referida anteriormente.

Note-se que, nesta segunda versão (I-2), apesar do cálculo para obtenção do valor da renda fraccionada a pagar ao(s) mutuário(s) ser efectuado com base numa renda vitalícia temporária (pelo tempo esperado de vida do mutuário mais novo), caso o(s) mutuário(s) sobrevivam mais do que o tempo de vida esperado, e que serviu de base ao cálculo, o credor continuaria a pagar a renda até à morte, ou saída da habitação, do(s) mutuário(s). É claro o aumento do risco mediante a relaxação dos pressupostos de mortalidade. No entanto, para uma Seguradora com uma carteira de rendeiros considerável e com uma tábua que se ajuste com bastante rigor a esta carteira, esta assunção de pressupostos pode tornar este tipo de produto mais atractivo sem representar um acréscimo de risco tão elevado.

Depois de apresentado o mapeamento da configuração, defina-se o cálculo para cada uma das versões descritas. O lado (I) da equação, relativo ao pagamento da renda pode ser dividido em três parcelas a serem somadas:

- I a) Caso em que existe um único mutuário e que contempla a probabilidade deste vir a sobreviver ao período de diferimento, somando depois os *cash flows* esperados, actualizados e incorporando o possível crescimento da renda, se o mutuário sobreviver a cada data consecutiva de pagamento;
- I b) Parcela para o caso em que existam dois mutuários e que contempla o caso de ambos sobreviverem ao período de diferimento. São depois somados os *cash flows* esperados, actualizados e incorporando o possível crescimento da renda, a cada

data consecutiva de pagamento. Este somatório incorpora também, em cada parcela, a probabilidade da primeira cabeça do contrato falecer e a segunda sobreviver, aplicando a devida percentagem de reversão;

- I c) Parcela para o caso em que existam dois mutuários e que contempla o caso da primeira cabeça do contrato falecer durante o período de diferimento e a segunda sobreviver a este período. São depois somados os *cash flows* esperados, actualizados e incorporando o possível crescimento da renda, a cada data consecutiva de pagamento. Este somatório incorpora também, em cada parcela, a probabilidade da segunda, e agora única, cabeça do contrato sobreviver, aplicando a devida percentagem de reversão.

Apesar desta não ser a forma clássica de cálculo de uma renda reversível que é, normalmente, calculada considerando a soma das rendas pagas à primeira e à segunda cabeças individualmente, deduzindo depois a percentagem correspondente à reversão no caso de se encontrarem ambas vivas, foi esta a metodologia considerada por ser computacionalmente mais eficaz. Estes métodos de cálculo são equivalentes.

As versões (I-1) e (I-2) diferem nos limites definidos para os somatórios de *cash flow*. Assim, matematicamente, a parcelas a), b) e c) descritas previamente podem traduzir-se, e para a versão (I-1), pelas Equações (5.4), (5.5) e (5.6), respectivamente:

I-1 a):

$$P \cdot \sum_{k=0}^{(w-x') \times SR} dp_x \cdot {}_k p_{x'}^{(f)} \cdot (1 + TCR)^{int(\frac{k}{SR})} \cdot (1 + TT)^{-(d + \frac{k}{SR})} \quad (5.4)$$

I-1 b):

$$P \cdot \sum_{k=0}^{(w-x') \times SR} \%R \cdot dp_x \cdot dp_y \cdot {}_k q_{x'}^{(f)} \cdot {}_k p_{y'}^{(f)} \cdot (1 + TCR)^{int(\frac{k}{SR})} \cdot (1 + TT)^{-(d + \frac{k}{SR})} \quad (5.5)$$

I-1 c):

$$P \cdot \sum_{k=0}^{(w-y') \times SR} \%R \cdot dq_x \cdot dp_y \cdot {}_k p_{y'}^{(f)} \cdot (1 + TCR)^{int(\frac{k}{SR})} \cdot (1 + TT)^{-(d + \frac{k}{SR})} \quad (5.6)$$

onde,

P – valor da renda fraccionada;

w – idade limite da tábua;

d – período de diferimento (em anos), com $d \in [0, 1]$;

x – idade actuarial da 1ª cabeça no início do contrato;

y – idade actuarial da 2ª cabeça no início do contrato;

x' – idade actuarial da 1ª cabeça na data do primeiro pagamento da renda;

y' – idade actuarial da 2ª cabeça na data do primeiro pagamento da renda;

k – número do pagamento;

\bar{k} – resultado de operar k pelo módulo de f : $\bar{k} = k(\text{mod } f)$, ou seja, $\bar{k} \in \mathbb{Z}/f\mathbb{Z}$;

$\%R$ – percentagem de reversão, isto é, percentagem do valor inicial da renda que a 2ª cabeça irá receber após a morte da 1ª cabeça;

${}_d p_x$ – probabilidade de (x) sobreviver ao período de diferimento
 $\left({}_d p_x = \frac{l_{x+d}}{l_x} \approx \frac{(1-d) \times l_x + d \times l_{x+1}}{l_x} \right)$;

${}_d q_x$ – probabilidade de (x) falecer durante o período de diferimento (${}_d q_x = 1 - {}_d p_x$);

f – fraccionamento dos l_x ;

${}_k p_{x'}^{(f)}$ – probabilidade fraccionada de (x') estar vivo no k -ésimo pagamento da renda;

${}_k q_{x'}^{(f)}$ – probabilidade fraccionada de (x') falecer antes do k -ésimo pagamento da renda
 $\left({}_k q_{x'}^{(f)} = 1 - {}_k p_{x'}^{(f)} \right)$;

TCR – Taxa de Crescimento Anual da Renda;

TT – Taxa Técnica do contrato;

SR – Serviço de Renda (1 se fraccionamento anual, 2 se semestral, 4 se trimestral e 12 se mensal, mensal+1 ou mensal+2).

Para a versão (I-2), a parcelas a), b) e c) descritas podem traduzir-se, matematicamente, pelas Equações (5.7), (5.8) e (5.9), respectivamente:

I-2 a):

$$P \cdot \sum_{k=0}^{int(EV' \times SR)} d p_x \cdot {}_k p_{x'}^{(f)} \cdot (1 + TCR)^{int(\frac{k}{SR})} \cdot (1 + TT)^{-(d + \frac{k}{SR})} \quad (5.7)$$

I-2 b):

$$P \cdot \sum_{k=0}^{int(EV' \times SR)} \%R \cdot d p_x \cdot d p_y \cdot {}_k q_{x'}^{(f)} \cdot {}_k p_{y'}^{(f)} \cdot (1 + TCR)^{int(\frac{k}{SR})} \cdot (1 + TT)^{-(d + \frac{k}{SR})} \quad (5.8)$$

I-2 c):

$$P \cdot \sum_{k=0}^{int(EV' \times SR)} \%R \cdot d q_x \cdot d p_y \cdot {}_k p_{y'}^{(f)} \cdot (1 + TCR)^{int(\frac{k}{SR})} \cdot (1 + TT)^{-(d + \frac{k}{SR})} \quad (5.9)$$

onde,

EV' — esperança de vida da cabeça mais nova, na data de início de pagamento da renda, calculada com base na tábua de mortalidade utilizada $\left(e_{y'} = \sum_{k=0}^{w-y'} {}_k p_{y'} \right)$.

Relativamente à parte (II) da equação, referente ao retorno que o credor espera a vir obter em caso de morte do(s) mutuário(s), tem-se um Seguro de Vida Inteira definido, matematicamente, por:

- No caso de 1 cabeça:

$$\%H \cdot V H_0 \cdot \sum_{k=1}^{w-x} {}_{k-1|} q_x \cdot (1 + TCH)^{k-1} \cdot (1 + TT)^{-(k - \frac{1}{2})} \quad (5.10)$$

- No caso de 2 cabeças:

$$\%H \cdot V H_0 \cdot \sum_{k=1}^{w-x} {}_{k-1|} q_{xy} \cdot (1 + TCH)^{k-1} \cdot (1 + TT)^{-(k - \frac{1}{2})} \quad (5.11)$$

onde,

$\%H$ — percentagem do valor do imóvel dado como garantia que servirá de base de cálculo para o empréstimo;

$V H_0$ — valor, no início do contrato, do imóvel dado como garantia;

w — idade limite da tábua;

x – idade actuarial da 1ª cabeça no início do contrato;

y – idade actuarial da 2ª cabeça no início do contrato;

k – ano do contrato;

TCH – Taxa de Crescimento Anual do valor da Habitação;

${}_k|q_x$ – probabilidade de (x) sobreviver k anos e falecer no ano seguinte $\left({}_k|q_x = \frac{l_{x+k} - l_{x+k+1}}{l_x}\right)$;

${}_k|q_{\overline{xy}}$ – probabilidade de (x) ou (y) sobreviver k anos mas ambos falecerem antes do fim do ano seguinte

$$\left({}_k|q_{\overline{xy}} = \frac{(l_x - l_{x+k+1}) \cdot (l_y - l_{y+k+1})}{(l_x \cdot l_y)} - \frac{(l_x - l_{x+k}) \cdot (l_y - l_{y+k})}{(l_x \cdot l_y)}\right).$$

Em suma, a configuração deste simulador acenta nas equações dadas por:

$$(I) = (II) \quad (5.12)$$

$$(I-1) = (II) \quad (5.13)$$

ou,

$$(I) = (II)$$

$$(I-2) = (II) \quad (5.14)$$

Desenvolvendo as equações de ambas as versões apresentadas:

▷ Renda Vitalícia

- 1 cabeça

$$(I) = (II)$$

$$(I-1) = (II)$$

$$(5.4) = (5.10) \quad (5.15)$$

- 2 cabeças

$$(I) = (II)$$

$$(I-1) = (II)$$

$$(5.4) + (5.5) + (5.6) = (5.11) \quad (5.16)$$

▷ Renda Vitalícia (base temporária)

- 1 cabeça

$$\begin{aligned} (I) &= (II) \\ (I-2) &= (II) \\ (5.7) &= (5.10) \end{aligned} \tag{5.17}$$

- 2 cabeças

$$\begin{aligned} (I) &= (II) \\ (I-2) &= (II) \\ (5.7) + (5.8) + (5.9) &= (5.11) \end{aligned} \tag{5.18}$$

Resolvendo as Equações (5.15) e (5.17) em ordem a P , no caso de apenas um mutuário, ou, no caso de dois mutuários, as Equações (5.16) e (5.18), é possível obter o valor da renda fraccionada a receber pelo(s) mutuário(s) para ambas as metodologias: Renda Vitalícia ou Renda Vitalícia (base temporária), ambas conjugadas com o Seguro de Vida Inteira.

5.3 Dados de Output

Na Figura 5.2 apresenta-se o ecrã de *output* do simulador. Neste ecrã podem observar-se os campos:

- ▷ **Idade PS 1 na data início** - Idade actuarial da primeira Pessoa Segura, na data de início do contrato;
- ▷ **Idade PS 1 na data do 1º pagam** - Idade actuarial da primeira Pessoa Segura, na data do primeiro pagamento da renda;
- ▷ **Idade PS 2 na data início** - Idade actuarial da segunda Pessoa Segura, na data de início do contrato;
- ▷ **Idade PS 2 na data do 1º pagam** - Idade actuarial da segunda Pessoa Segura, na data do primeiro pagamento da renda;
- ▷ **Esperança Vida PS mais nova (data 1º pagamento)** - Esperança de vida da pessoa segura mais nova na data do primeiro pagamento da renda, calculada de acordo com a tábua de mortalidade utilizada;
- ▷ **Fraccionamento da Renda** - Fraccionamento da Renda (1 se fraccionamento escolhido como *input* tiver sido Anual, 2 se Semestral, 4 se Trimestral e 12 se Mensal, Mensal+1 ou Mensal+2);

- ▷ **Nº de pagamentos** - Número de pagamentos anuais da Renda (1 se fraccionamento escolhido como *input* tiver sido Anual, 2 se Semestral, 4 se Trimestral, 12 se Mensal, 13 se Mensal+1 e 14 se Mensal+2);
- ▷ **Valor da Renda Fraccionada [Vitalícia]** - Resultado obtido para o valor de renda fraccionada obtido de acordo com a metodologia de cálculo descrita em 5.2.2 para a metodologia baseada na conjugação de Renda Vitalícia e Seguro de Vida Inteira.
- ▷ **Valor da Renda Fraccionada [Vitalícia Temporária]** - Resultado obtido para o valor de renda fraccionada obtido de acordo com a metodologia de cálculo descrita em 5.2.2 para a metodologia baseada na conjugação de Renda Vitalícia (base temporária) e Seguro de Vida Inteira.

Output			
Idade PS 1 na data início	67	Fraccionamento da Renda (m)	12
Idade PS 1 na data do 1º pagam	68	Nº de pagamentos	14
Idade PS 2 na data início	66		
Idade PS 2 na data do 1º pagam	66	Valor da Renda Fraccionada [Vitalícia]	780,79 €
Esperança Vida PS mais nova (data 1º pagamento)	14,51537	Valor da Renda Fraccionada [Vitalícia Temporária]	1.036,34 €

Figura 5.2: Simulador - ecrã de *output*

São facilmente constatáveis as diferenças, em termos monetários, da opção entre a modelação até ao final da tábua de mortalidade ou apenas até à esperança de vida da pessoa mais nova. A escolha entre os métodos apresentados deverá ser efectuada pela entidade credora que comercializar este tipo de produtos, após cuidada análise do equilíbrio necessário entre a atractividade comercial do produto e a prudente modelação dos riscos associados.



Resultados

Neste capítulo apresentar-se-ão os diferentes cenários alvo de análise, os valores obtidos através de simulação e a discussão dos resultados obtidos. Estes cenários foram escolhidos de forma a abranger o maior número possível de combinações entre os diferentes factores de risco e incerteza associados a este tipo de produto.

Para possibilitar a comparação entre os diferentes cenários torna-se necessário manter fixos determinados pressupostos. Os pressupostos que se optou por manter fixos foram:

- ▷ **% Tábua** - Relativamente às conjugações disponíveis de tábuas de mortalidade, a escolha recaiu sobre a utilização da GKM-95 a 100%;
- ▷ **Idade Mínima para Contrato** - 65 anos, por ser um limite mínimo de idade utilizado para produtos de *Reverse Mortgage* em diferentes países;
- ▷ **Data Início** - 25/11/2014;
- ▷ **Data 1º Pagamento** - 01/01/2015;
- ▷ **Taxa Técnica** - 2%;
- ▷ **% Crescimento Anual da Renda** - 1,5%;
- ▷ **% do Valor da Habitação para efeitos de cálculo** - 60%, por ser um valor razoável de acordo com as diferentes modalidades de *Reverse Mortgage* existentes em países que comercializam este tipo de produto. Este valor significa, portanto, que o empréstimo será efectuado sobre 60% do valor da habitação e não sobre a sua totalidade, estabelecendo assim uma margem de segurança para o credor;

- ▷ **% Reversibilidade** - Em simulações com duas pessoas seguras considerou-se uma percentagem de reversibilidade de 60%;
- ▷ **Fraccionamento** - Foi seleccionado um fraccionamento Mensal+2 (mensal com 13º e 14º pagamentos), por ser um dos fraccionamentos mais comuns para contratos de rendas na actividade seguradora;
- ▷ **Mês para 13º pagam** - O pagamento da 13ª parcela anual da renda definiu-se como sendo efectuado no mês de Junho;
- ▷ **Mês para 14º pagam** - O pagamento da 14ª parcela anual da renda definiu-se como sendo efectuado no mês de Novembro;
- ▷ **Data de Nascimento PS 1** - 15/06/1947;
- ▷ **Data de Nascimento PS 2** - Em simulações com duas pessoas seguras considerou-se, para a data de nascimento da segunda pessoa segura, a data de 04/07/1948.

Seguidamente são identificados os diferentes cenários considerados, assentes, não só nos pressupostos que se optou por fixar, mas também em variações específicas para os restantes parâmetros de *input* disponíveis.

Tabela 6.1: Cenários de simulação.

TCH	Relação TCH e TT	Número de PS	VH ₀	Cenário
$TCH > 0$	$TCH < TT$	1 cabeça	€90.000,00	(a)
			€200.000,00	(b)
			€500.000,00	(c)
		2 cabeças	€90.000,00	(d)
			€200.000,00	(e)
			€500.000,00	(f)
	$TCH > TT$	1 cabeça	€90.000,00	(g)
			€200.000,00	(h)
			€500.000,00	(i)
		2 cabeças	€90.000,00	(j)
			€200.000,00	(k)
			€500.000,00	(l)
$TCH < 0$	$TT > 0$	1 cabeça	€90.000,00	(m)
			€200.000,00	(n)
			€500.000,00	(o)
		2 cabeças	€90.000,00	(p)
			€200.000,00	(q)
			€500.000,00	(r)

Para os dois tipos de cálculo identificados em 5.2.2, apresentam-se, em seguida, os valores de renda obtidos através de simulação. Relativamente aos Cenários de (a) a (f),

referentes ao caso em que a Taxa de Crescimento do Valor da Habitação (TCH) é positiva mas inferior à Taxa Técnica (TT) do contrato, obteve-se:

Tabela 6.2: Valores de simulação para cenários com $TCH > 0$ e $TCH = 1\% < 2\% = TT$.

Cenário	Número de PS	VH_0	Renda	Renda (base Temporária)
(a)	1 cabeça	€90.000,00	€258,98	€339,99
(b)		€200.000,00	€575,51	€755,54
(c)		€500.000,00	€1.438,78	€1.888,85
(d)	2 cabeças	€90.000,00	€199,77	€265,15
(e)		€200.000,00	€443,93	€589,23
(f)		€500.000,00	€1.109,83	€1.473,07

Para os Cenários de (g) a (l), descritos na Tabela 6.1, tendo $TCH > 0$ e $TCH > TT$, apresentam-se, em seguida, os valores obtidos, por simulação, das respectivas rendas fraccionadas:

Tabela 6.3: Valores de simulação para cenários com $TCH > 0$ e $TCH = 3\% > 2\% = TT$.

Cenário	Número de PS	VH_0	Renda	Renda (base Temporária)
(g)	1 cabeça	€90.000,00	€338,65	€444,59
(h)		€200.000,00	€752,57	€987,98
(i)		€500.000,00	€1.881,42	€2.469,95
(j)	2 cabeças	€90.000,00	€287,02	€380,96
(k)		€200.000,00	€637,82	€846,58
(l)		€500.000,00	€1.594,56	€2.116,44

Apresentados os cenários de (a) a (l) referentes aos casos em que $TCH > 0$, seguem-se os restantes cenários, de (m) a (r), nos quais se considera uma evolução negativa no mercado imobiliário com $TCH < 0$:

Tabela 6.4: Valores de simulação para cenários com $TCH = -1\% < 0$.

Cenário	Número de PS	VH_0	Renda	Renda (base Temporária)
(m)	1 cabeça	€90.000,00	€201,62	€264,70
(n)		€200.000,00	€448,05	€588,21
(o)		€500.000,00	€1.120,13	€1.470,53
(p)	2 cabeças	€90.000,00	€140,54	€186,54
(q)		€200.000,00	€312,32	€414,54
(r)		€500.000,00	€780,79	€1.036,34

Relativamente aos resultados apresentados é importante analisar a relação entre os diferentes cenários, quer em termos da variação dos pressupostos ao nível da Taxa de Crescimento do Valor da Habitação (TCH) e do Valor da Habitação no Início do Contrato (VH_0), quer em termos das características da renda, avaliando as diferenças para o caso de um ou dois mutuários. Outro ponto a analisar é a diferença entre os valores da renda fraccionada, obtidos pelos dois métodos de cálculo distintos apresentados.

Na Figura 6.1 estão apresentados os valores de renda obtidos por simulação para diferentes cenários de Taxa de Crescimento do Valor da Habitação (TCH), quer para o caso de apenas um mutuário, quer para o caso de dois mutuários. Para cada cenário são apresentados os valores obtidos pelos dois métodos de cálculo disponíveis: o método que considera o cálculo da renda até ao final da tábua e o método que se baseia na esperança de vida do mutuário mais novo para o cálculo da tarifa.

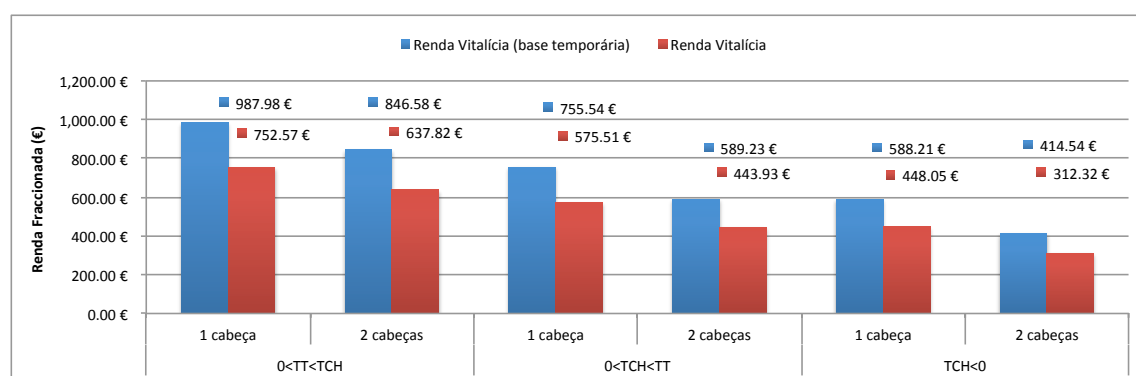


Figura 6.1: Valores de Renda Fraccionada para diferentes cenários de TCH e número de pessoas seguras ($VH_0 = €200.000$)

O gráfico apresentado evidencia a estreita relação entre a Taxa de Crescimento do Valor da Habitação (TCH) e o valor da renda fraccionada obtido. Este correlacionamento era esperado na medida em que é o valor da habitação que liquida a dívida acumulada no final do contrato. Assim, e caso o comportamento do mercado imobiliário seja favorável e se encontre em crescimento, esperar-se-á uma valorização do imóvel dado como garantia, reduzindo, para o credor, o risco de desfasamento entre o valor do empréstimo e o valor da habitação que se espera, neste caso, ser suficiente para liquidar o respectivo empréstimo. Caso contrário, e num cenário de desvalorização imobiliária, e dependendo do nível de desvalorização e do tempo de vida do(s) mutuário(s), o valor do imóvel dado como garantia poderá ser, no pior cenário, nulo, resultando em prejuízo para o credor. Esta correlação vem reflectida nos valores obtidos para a renda fraccionada que podem variar, nos cenários apresentados, por exemplo, entre €448,93 e €752,57, para o caso de apenas um mutuário e segundo o método de cálculo da renda até ao final da tábua. Para este exemplo, uma variação da TCH de -1% para 3% , resultou num aumento do valor da renda fraccionada de 68% . Se avaliarmos, para o mesmo exemplo, o valor da renda aquando da alteração da TCH de 1% para 3% , este sofre um aumento de 31% .

Relativamente ao impacto que o Valor da Habitação no Início do Contrato (VH_0) tem

no valor da renda fraccionada, tomou-se para análise, o caso de uma renda sobre duas cabeças e uma TCH nas condições $0 < TCH = 1\% < 2\% = TT$. Assim, é possível analisar, na Figura 6.2 que, independentemente do cenário de valorização do imóvel, o valor da renda está forte e positivamente correlacionada com o valor inicial da habitação. Este é também um resultado expectável porque mesmo num cenário de quebra do mercado imobiliário, e dependendo da idade da(s) pessoa(s) segura(s) e respectiva probabilidade de sobrevivência, a desvalorização de um imóvel de valores superiores dá, num mesmo cenário de desvalorização, um valor residual superior ao de um imóvel inicialmente avaliado num montante inferior.

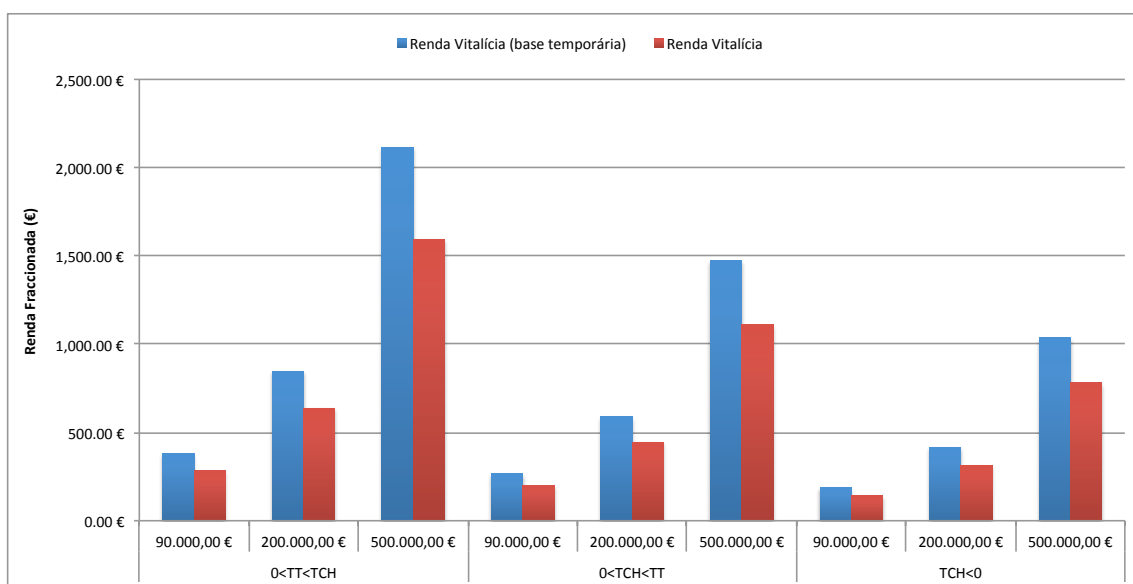


Figura 6.2: Valores de Renda Fraccionada para diferentes cenários de TCH e $V H_0$ (Renda sobre 2 cabeças)

Em ambos os gráficos apresentados é evidente o aumento do valor da renda calculada tendo por base a esperança de vida da pessoa segura mais nova face ao método de cálculo que não impõe limitações temporais. Esta forma de cálculo que, na prática, relaxa os pressupostos de mortalidade, permite um aumento do valor da renda a receber pelo(s) mutuário(s). De forma geral, a diferença entre os dois métodos de cálculo é 31% e 33% no valor da renda, para o caso de uma e de duas pessoas seguras, respectivamente. Esta é uma importante diferença em termos comerciais, tornando o produto mais atrativo. No entanto, é necessário, tal como já foi referido, a cuidada análise por parte do credor relativamente à adopção da metodologia de cálculo que tem por base a esperança de vida da pessoa segura mais nova, efectuando os cálculos numa perspectiva de renda vitalícia temporária, apesar de, na prática, não o ser.

Um dos factores com impacto significativo no valor da renda a receber é a Taxa de Crescimento do Valor da Habitação (TCH). Neste trabalho foram considerados, como simplificação, diferentes cenários para este factor, por ser um valor de difícil modelação. Em estudos mais aprofundados, este parâmetro deve ser alvo de cuidada modelação.



Considerações Finais

Desde o início desta dissertação esteve, desde logo, presente o objectivo de analisar um tipo de produto que, apesar de não ter ainda expressão no mercado português, apresenta características interessantes para o nosso mercado, *Reverse Mortgage*.

A aposta do mercado segurador neste tipo de produtos pode ter importância e impactos significativos no orçamento familiar dos pensionistas que optem por subscrever um produto de *reverse mortgage*. O facto do segmento alvo deste tipo de produtos serem pessoas com idades superiores a 65 anos e, portanto, na sua maioria, pensionistas, amplia o seu potencial, na medida em que esta faixa etária acaba por deter grande parte dos seus activos em forma ilíquida, nomeadamente, em imóveis. Considerando também que a sociedade enfrenta, actualmente, um acentuado processo de envelhecimento populacional e que o pagamento de pensões representa uma significativa porção do Orçamento de Estado, o desenvolvimento de produtos de *reverse mortgage* pode surgir como um importante complemento de reforma.

Dada a, praticamente nula, expressão deste tipo de produto em Portugal, e tendo por base a análise efectuada para diferentes países onde a comercialização de produtos de *reverse mortgage* adquire já dimensões consideráveis, podem retirar-se informações importantes para uma possível, e bem delineada, implementação em Portugal. Em todos os países, o *feedback* por parte dos possíveis mutuários é o de complexidade do produto e de dificuldade em percebê-lo. Este é um ponto fundamental a ter em conta em caso de implementação de *Reverse Mortgage* no nosso País. As dúvidas que a complexidade inerente a este tipo de produto suscita são um dos factores mais decisivos em termos da contratação de uma *reverse mortgage*. Se os clientes não entenderem correctamente o produto e não lhes forem explicitamente apresentados os riscos e as seguranças que podem existir, a contratação de uma *reverse mortgage* pode ser gravemente comprometida.

Assim, em caso de implementação em Portugal, seria fundamental a elaboração de legislação específica e a criação de entidades reguladoras autónomas e imparciais. Aproveitando a experiência de países onde este é um tipo de produtos que vem sendo comercializado há algum tempo e que continua a crescer, fica a noção de que a melhor solução talvez passe pela oferta privada deste tipo de produtos, ficando o Estado apenas com o papel de regulador e sensibilizador. Desta forma, não só é possível separar as funções de comercializador e regulador em entidades distintas e independentes, como é possível também evitar que o Estado adote responsabilidades e riscos acrescidos com a comercialização deste tipo de produtos.

Relativamente ao Simulador desenvolvido, e tal como foi já referido anteriormente, um simulador para um produto de *Reverse Mortgage* pode tomar proporções consideráveis dada a diversidade de incertezas e riscos a modelar. Poder-se-ia ter adoptado um modelo estocástico para a valorização do imóvel ao longo do tempo, tal como em [8] e, para os riscos de longevidade e mobilidade, adoptar-se modelos semi-markovianos de estados múltiplos, tal como sugerido em [5]. No âmbito desta dissertação tal não foi considerado, remetendo a inclusão destes modelos no processo de simulação para trabalhos futuros. Ainda no âmbito do Simulador desenvolvido, a adopção de um modelo assente numa tábua de mortalidade dinâmica, que atenda não apenas à idade mas também ao ano de geração, seria uma mais-valia a este tipo de estudo, e algo certamente a considerar em trabalhos futuros, na medida em que permite uma melhor modelação do risco de mortalidade.

Bibliografia

- [1] T. Baer, I. Erol, K. Patel, R. Pereira e S.-J. Yoo. *Pricing of Reverse Mortgage on Forward house Sale*. URL: www.atlantis-press.com/php/download_paper.php?id=169.
- [2] J. M. Bravo, L. B. Afonso e G. R. Guerreiro. “Avaliação Actuarial do Regime de Pensões da Caixa Geral de Aposentações - Formulação Actual e Impacto das Medidas Legislativas”. Em: (2013). URL: http://www.portugal.gov.pt/media/1279646/05_b%20Relat%C3%B3rio_Avalia%C3%A7%C3%A3o_Actuarial_CGA_Final.pdf.
- [3] C. Bridge, T. Adams, P. Phibbs, M. Mathews e H. Kendig. “Reverse mortgages and older people: growth factors and implications for retirement decisions”. Em: *AHURI Final Report No. 146* (2010).
- [4] INE (2014). URL: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main.
- [5] M. Ji. “A Semi-Markov Multiple State Model for Reverse Mortgage Terminations”. Em: *University of Waterloo* (2011).
- [6] “O Dinheiro Vivo debate a reforma do Estado: o sistema de pensões por Jorge Bravo”. Em: *Dinheiro Vivo* (2013). URL: http://www.dinheirovivo.pt/economia/interior.aspx?content_id=3757098.
- [7] PORDATA (2014). URL: <http://www.pordata.pt/>.
- [8] A. W. Shao, K. Hanewald e M. Sherris. “Reverse Mortgage Pricing and Risk Analysis Allowing for Idiosyncratic House Price Risk and Longevity Risk”. Em: *1st CEPAR International Conference* (2013).
- [9] HUD: 203(b) of National Housing Act. U.S. Department of Housing and Urban Development. 2012. URL: http://portal.hud.gov/hudportal/documents/huddoc?id=sfh_waiverf090412.pdf.

- [10] *HUD Handbooks*. U.S. Department of Housing and Urban Development. Informação recolhida em Julho de 2014. URL: http://portal.hud.gov/hudportal/HUD?src=/program_offices/administration/hudclips/handbooks/hsggh.
- [11] *HUD Program Descriptions*. U.S. Department of Housing and Urban Development. Informação recolhida em Julho de 2014. URL: http://portal.hud.gov/hudportal/HUD?src=/program_offices/housing/sfh/ins/203b--df.
- [12] *Regulation Z*. Federal Reserve. Última actualização: Agosto de 2013. Informação recolhida em Julho 2014. URL: <http://www.federalreserve.gov/bankinfo/reg/regzcg.htm>.
- [13] *Tábua de Mortalidade Portuguesa M/F 2011-2013*. INE (2014). URL: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=211349189&DESTAQUESmodo=2.
- [14] D. H. Zhai. *“Reverse Mortgage Securitizations: Understanding and Gauging the Risks”*. Em: *Strutured Finance Special Report* (2000).